

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 2 月 20 日 (20.02.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/013823 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B29C 45/14 特願2002-185680 2002年6月26日 (26.06.2002) JP

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/07841 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 吉田工業株式会社 (YOSHIDA KOGYO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒131-0043 東京都墨田区立花5丁目29番10号 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2002 年 8 月 1 日 (01.08.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語 (72) 発明者; および

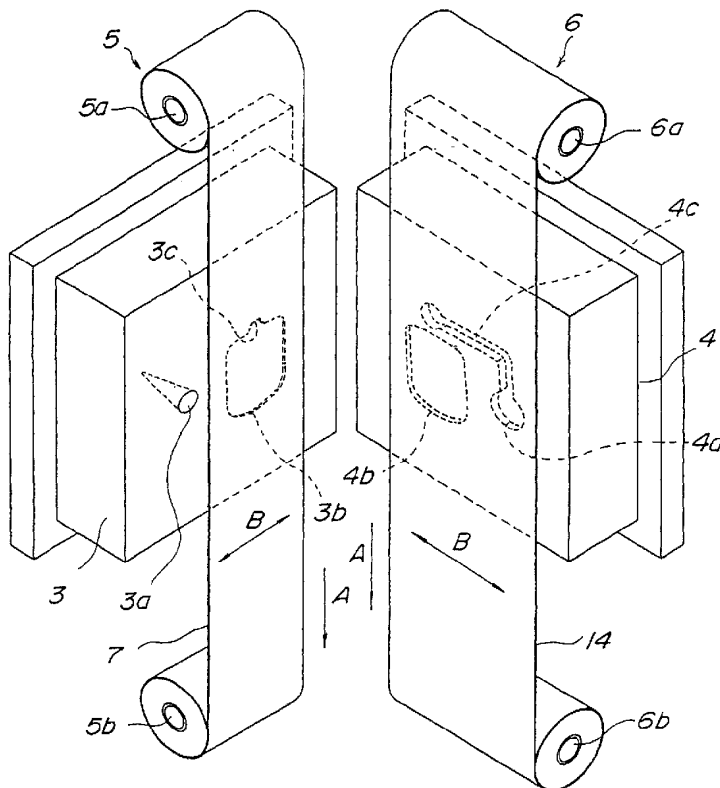
(26) 国際公開の言語: 日本語 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柚原 幸知 (YUHARA, Yukitomo) [JP/JP]; 〒131-0043 東京都墨田区立花5丁目29番10号 吉田工業株式会社内 Tokyo (JP). 倉光 幹博 (KURAMITSU, Mikihiro) [JP/JP]; 〒131-0043 東京都墨田区立花5丁目29番10号 吉田工業株式会社内 Tokyo (JP).

(30) 優先権データ:  
特願2001-235307 2001 年 8 月 2 日 (02.08.2001) JP  
特願2001-275483 2001 年 9 月 11 日 (11.09.2001) JP

[続葉有]

(54) Title: DOUBLE-FACE IN-MOLD FORMING METHOD

(54) 発明の名称: 両面インモールド成形方法



(57) Abstract: A double-face in-mold forming method using a fixed metal mold (3) and a movable metal mold (4) having cavities (3b, 4b) for forming a formed product and passing, parallel with each other, a first continuous film (7) and a second continuous film (14) having printing layers (12, 19) formed on the surfaces thereof opposed to each other, comprising the steps of forming an inlet passage (Z) for leading resin into the cavities (3b, 4b) when the fixed metal mold (3) and the movable metal mold (4) are clamped to each other in a direction crossing a film feeding direction, forming a filler port (V) for injecting resin to one end of the inlet passage (Z), disposing the first and second continuous films (7, 14) so that the end parts thereof are displaced from each other in a direction (direction of arrow B) crossing the film feeding direction (direction of arrow A) in the inlet passage (Z), clamping the movable metal mold (4) and the fixed metal mold (3) to each other, pressing both continuous films to metal mold sides in order by injecting resin from the inlet passage (Z), and flowing the resin between both continuous films (7, 14) to form the formed product (21).

[続葉有]



WO 03/013823 A1



(74) 代理人: 中川 周吉, 外(NAKAGAWA, Shukichi et al.);  
〒105-0001 東京都 港区 虎ノ門二丁目 5 番 2 1 号 寿  
ビル 2 F Tokyo (JP).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(81) 指定国 (国内): CN, US.

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, SE, SK, TR).

(57) 要約:

本発明は、成形品を成形するためのキャビティ3b、4bを有する固定金型3と可動金型4よりなり、互いに対抗する面に印刷層12、19を形成した第一連続フィルム7及び第二連続フィルム14を平行して通過させる両面インモールド成形方法において、固定金型3と可動金型4は型締めした際にキャビティ3b、4bへ樹脂を導入する導入路Zをフィルム送り方向と交差する方向に形成し、導入路Zの一端に樹脂を射出するための注入口Vを形成し、第一、第二連続フィルム7、14のそれぞれの端部が導入路Zにおいてフィルム送り方向(矢印A方向)と交差する方向(矢印B方向)にずれるように配置して、可動金型4と固定金型3とを合わせた上で導入路Zから樹脂を射出して両連続フィルムを順に金型側に押圧し、両連続フィルム7、14間に樹脂を流し込んで成形品21を成形する。

## 明 細 書

## 両面インモールド成形方法

## 5 技術分野

本発明は、両面に転写印刷が施された両面インモールド成形品の製造方法に関するものである。

## 背景技術

10 従来、成形と同時に転写印刷を行う転写成形品の製造方法には様々なものがあり、特に、成形品の両面に転写印刷を行う場合、2つの連続フィルムの上に樹脂を射出しなければならない。この技術の例として、フィルムへの孔開け機構を有する両面転写成形品の製造方法が特開昭 62-227613 号公報に開示されている。

かかる両面転写成形品の製造方法は、固定金型側に設けられた孔あけ機構により、15 固定金型側に設けられたフィルム供給、位置決めで送り出した転写フィルムに孔をあける。そして、この孔を通して樹脂を射出することにより、各種形状の両面に転写印刷が施された転写成形品を形成することができる。

しかしながら、上記従来のような両面転写成形品の製造方法は、フィルムに孔を開ける必要であり、孔開け作業時に生じるカットゴミが金型のキャビティ内に20 残留し、透明な成形品の中に入ってしまったたり、カットゴミが金型に張り付いて成形品の表面に打痕が形成されてしまうため、成形品の歩留が低下するという問題点があった。

## 発明の開示

25 そこで本発明は、フィルムに孔を開ける必要がなく、カットゴミの成形品への混入及び成形品の打痕を防止して成形品の歩留を向上させることができる両面インモールド成形品の製造方法を提供することを目的とする。

上記課題を解決するために本発明に係る両面インモールド成形品の代表的な

製造方法は、成形品を成形するためのキャビティを有する固定金型と可動金型よりなり、互いに対抗する面に印刷層を形成した第一連続フィルム及び第二連続フィルムを平行して通過させる両面インモールド転写成形方法において、前記固定金型と可動金型は型締めした際に前記キャビティへ樹脂を導入する導入路をフィルム送り方向と交差する方向に形成し、該導入路の一端に樹脂を射出するための注入口を形成し、前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムのそれぞれの端部が前記導入路において前記フィルム送り方向と交差する方向にずれるように配置し、前記固定金型側に、第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、第二連続フィルムを通過させる段階と、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記導入路から樹脂を射出して前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムを順に金型側に押圧し、前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を流し込んで前記成形品を成形する段階と、を有することを特徴とした。

#### 15 図面の簡単な説明

図 1 は本実施形態の製造方法により形成される保護パネルの斜視図である。

図 2 は、固定金型と可動金型に連続フィルムを連続して通過させる段階の説明図である。

図 3 は固定金型と可動金型の説明図である。

1  
20 図 4 は固定金型と可動金型の説明図である。

図 5 は連続フィルムの側断面図である。

図 6 は連続フィルムの斜視図である。

図 7 は連続フィルムの斜視図である。

図 8 は保護パネルの製造方法の説明図である。

25 図 9 は保護パネルの製造方法の説明図である。

図 10 は保護パネルの製造方法の説明図である。

図 11 は保護パネルの製造方法の説明図である。

図 12 は保護パネルの製造方法の説明図である。

図 1 3 は導入路及び印刷パターンの配置を説明する図である。

図 1 4 は第二実施形態にかかる固定金型と可動金型に連続フィルムを連続して通過させる段階の説明図である。

図 1 5 は固定金型と可動金型の断面図である。

5 図 1 6 は連続フィルムの斜視図である。

図 1 7 は保護パネルの製造方法の説明図である。

図 1 8 は保護パネルの製造方法の説明図である。

図 1 9 は導入路及び印刷パターンの配置を説明する図である。

図 2 0 は第三実施形態にかかる固定金型と可動金型の説明図である。

10 図 2 1 は第四実施形態にかかる固定金型と可動金型に連続フィルムを連続して通過させる段階の説明図である。

図 2 2 は固定金型と可動金型の断面図である。

図 2 3 は連続フィルムの斜視図である。

図 2 4 は保護パネルの製造方法の説明図である。

15 図 2 5 は保護パネルの製造方法の説明図である。

発明を実施するための最良の形態

#### [第一実施形態]

本発明に係る両面インモールド転写成形方法の第一実施形態について、図を用いて説明する。図 1 は本実施形態の製造方法により形成される保護パネルの斜視図、図 2 は固定金型と可動金型に連続フィルムを連続して通過させる段階の説明図、図 3、図 4 は固定金型と可動金型の説明図、図 5 は連続フィルムの側断面図、図 6 と図 7 は連続フィルムの斜視図、図 8 乃至図 12 は保護パネルの製造方法の説明図、図 13 は導入路及び印刷パターンの配置を説明する図である。

25 図 1 に、本実施形態により製造される保護パネル P の例を示す。この保護パネル P は携帯電話等の電子機器表示窓のパネルの例である。保護パネル P は透明なアクリルの板体であり、その表面は、図 1 (a) に示すように周囲に半透明な枠 1 a を印刷し、中央部に液晶画面を表示するための透明な表示窓 1 b を残している。

また、保護パネルPの裏面は、図1(b)に示すように、周囲にメタリックな枠2 aを印刷し、中央部に液晶画面を表示するための透明な表示窓2 bを残している。このような構成とすることにより、保護パネルPは、これら表示窓1 b、2 bにより中央に中央部に液晶画面を表示するための透明な表示窓が形成され、その周囲に表面の半透明色から裏面のメタリックが透けた金属光沢のある枠が形成される。

以下、本実施形態に係る電子機器表示窓の保護パネルP 1の製造方法について説明する。本実施形態は、2つの連続フィルムを平行に送り出す形式の金型装置の例である。

10 図2に示すように、第1の工程においては、固定金型3と可動金型4との間に第一連続フィルム7と第二連続フィルム14を連続して通過させる。

図3に示すように、固定金型3には、透明樹脂を注入する注入口3 aと、キャビティ3 bと、これに連結する第二カーブ3 cが形成されている。また、可動金型4には、透明樹脂を注入する注入口4 aと、第一カーブ4 cと、キャビティ4 bとが形成されている。そして、図4に示すように、可動金型4と固定金型3を型締めした際に、キャビティ3 b、4 bへ樹脂を導入する第二カーブ3 c、第一カーブ4 cからなる導入路Zがフィルム送り方向(矢印A方向：図6参照)と直交する方向(矢印B方向)に形成される。注入口3 a、4 aは、固定金型3と可動金型4を合わせて型締めした際に、導入路Zの一端に一つの注入口Vを形成するように対向する位置に設けられている。

図2に示すように、固定金型3、可動金型4のそれぞれには、第1の巻き取り装置5と第2の巻き取り装置6とが取り付けられている。それぞれの巻き取り装置5、6は、送り出しロール5 a、6 aと、巻き取りロール5 b、6 bを有しており、両者間に連続フィルム7、14を巻き掛けている。

25 第一連続フィルム7と第二連続フィルム14は、それぞれ送り出しロール5 a、6 aに巻き付けられて保持され、先端を固定金型3と可動金型4との間を通過させて、巻き取りロール5 b、6 bに巻き付けられることで準備を完了する。また、図6に示すように、第一連続フィルム7は、第二連続フィルム14より幅が狭く

設定されている。

ここで図5(a)に示すように、第一連続フィルム7は、PET製のベースフィルム8上に順に、接着性を有しない材質からなる剥離層9、表面の硬度を向上させるためのUVハード層10、印刷の定着向上させるためのアンカー層11、印刷層12、接着層13を積層している。また図5(b)に示すように、第二連続フィルム14も同様に、ベースフィルム15上に同様な、剥離層16、UVハード層17、アンカー層18、印刷層19、接着層20を積層している。

図5(c)に示すように、印刷層12、19には、印刷が施された部分（枠1a、2a）と施されない部分（表示窓1b、2b）が形成され、この印刷が施されない部分から裏面及び表面に、透明樹脂層がのぞくことで、透明な表示窓(図1参照)が形成されている。また、印刷層12、19は独立した印刷パターンを所定間隔で複数形成している。

図6に示すように、第一連続フィルム7と第二連続フィルム14に幅差を設けることにより、第二連続フィルム14のみが注入口4aと対向するように配置される。すなわち、第一連続フィルム7は固定金型側にキャビティ3bのみと対面するように、第二連続フィルム14は可動金型側に注入口4a、キャビティ4b、第一カーブ4cと対面するように配置される。そして、巻き取り装置5、6を作動させて、それぞれの接着層13、20が対面する状態で、第一連続フィルム7の送り方向(矢印A方向)と第二連続フィルム14が併走するように固定金型3と可動金型4の間に間欠送りされる。この間欠送り作業は、印刷パターンが、固定金型3のキャビティ3bと可動金型4のキャビティ4bと常に一致するように制御される。

尚、第二連続フィルム14のみが注入口4aと対向するように配置するため、図6に示すように連続フィルムの幅に差を設けたが、図7に示すように、第一連続フィルム7と第二連続フィルム14を同様の幅としても、第一連続フィルム7は固定金型側にキャビティ3bのみと対面するように、第二連続フィルム14は可動金型側に注入口4a、キャビティ4b、第一カーブ4cと対面するように幅方向(矢印B方向)にずらして送ることにより、同様に第二連続フィルム14のみが

注入口 4 a と対向する配置とすることもできる。

次に、図 8 乃至図 12 を用いて樹脂の射出工程について説明する。図 8 に示すように、上述の如く第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 のそれぞれの印刷パターンをキャビティ 3 b、4 b の位置に停止させ、その後、固定金型 3 と可  
5 動金型 4 とを合わせ型締めする。

図 9 に示すように、可動金型と固定金型とを合わせた上で注入口 V に透明樹脂を射出する。射出された透明樹脂は、第二連続フィルム 14 を可動金型 4 側に付勢しながら第一カーブ 4 c を進み、第一連続フィルム 7 を固定金型 3 側に付勢しながら第二カーブ 3 c を進んで導入路 Z を満たし、第一連続フィルム 7 と第二連  
10 続フィルム 14 を固定金型と可動金型側に押圧しながら、キャビティ 3 b、4 b に充填されて第一連続フィルム 7 及び第二連続フィルム 14 と一体となった成形品 21 が成形される。

そして、図 10 乃至図 12 に示すように、成形品 21 が硬化した後、固定金型 3 と可動金型 4 を開き、注入口 3 a と射出後注入口 3 a に形成されたスプルー形成  
15 部 21 a との粘着力により、成形品 21 を固定型側に残した状態でこれを押し出し、バキューム式の取出機(不図示)により成形品 21 を吸引して取り出す。これにより、第一連続フィルム 7、第二連続フィルム 14 とともに、剥離層 9、16 と UV ハード層 10、17 との間で、成形品 21 と各連続フィルム 7、14 を分離させる。

その後、注入口に残った成形部であるスプルー形成部 21 a を切断除去し保護パ  
20 ネル P 1 が成形される。

上述のごとく、第二連続フィルム 14 のみが注入口 4 a と対向するように、第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 を通過させ、可動金型 4 と固定金型 3 とを合わせた上で導入路 Z から第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 との間に透明樹脂を射出して成形品 21 を成形することにより、連続フィルムと金型  
25 の間に透明樹脂が入り込むことを防止することができる。また、孔明けを行うことのない成形方法とすることにより、孔明け作業時に生じるカットゴミの成形品 21 への混入及び成形品 21 の打痕を防止して成形品 21 の歩留を向上させることができる。



尚、導入路 Z は、フィルム送り方向(矢印 A 方向：図 6 参照)と交差する方向であって第一連続フィルム 7 の外側へ出る通路であれば良く、本実施形態の形状に限定されるものではない。例えば、図 13 (a) に示すように、印刷パターンをフィルム送り方向(矢印 A 方向)と交差する方向とし、導入路 Z をまっすぐに形成したものであってもよい。

また、図 13 (b) に示すように、印刷パターンをフィルム送り方向(矢印 A 方向)と交差する方向に 2 つ並べて 1 つの導入路 Z から 2 つの印刷パターンに連結するよう形成し、導入路 Z の分岐点 Z a を第一連続フィルム 7 の外に形成した(注入口 V と共通のものとした) ものであってもよい。

また、図 13 (c) に示すように、印刷パターンをフィルム送り方向(矢印 A 方向)と交差する方向に 2 つ並べて 1 つの導入路 Z から 2 つの印刷パターンに連結するよう形成し、導入路 Z の分岐点 Z a を第一連続フィルム 7 の領域内に形成したものであってもよい。

また、図 13 (d) に示すように、印刷パターンをフィルム送り方向(矢印 A 方向)に導入路 Z との連結部 Z b が向かい合うように 2 つ並べて 1 つの導入路 Z から 2 つの印刷パターンに連結するよう形成し、導入路 Z の分岐点 Z a を第一連続フィルム 7 の領域内かつ 2 つの印刷パターンの間に配置したものであってもよい。

#### [第二実施形態]

本発明に係る両面インモールド成形方法の実施形態について、図を用いて説明する。図 14 は固定金型と可動金型に連続フィルムを連続して通過させる段階の説明図、図 15 は固定金型と可動金型の断面図、図 16 は連続フィルムの斜視図、図 17、図 18 は保護パネルの製造方法の説明図、図 19 は導入路及び印刷パターンの配置を説明する図、図 20 は他の実施形態にかかる固定金型と可動金型の説明図である。上記第一第二実施形態と説明の重複する部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

以下、本実施形態に係る電子機器表示窓の保護パネル P 1 の製造方法について説明する。本実施形態は、2 つの連続フィルムを平行に送り出す形式の金型装置の例である。

図 14 に示すように、第 1 の工程においては、固定金型 33 と可動金型 34 との間に第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 を連続して通過させる。

図 15(a)に示すように、固定金型 33 には、注入口 33 a から透明樹脂を注入するスプルー 33 d と、第二のカーブ 33 c と、これに連結するキャビティ 33 b が形成されている。また、可動金型 34 には、第一のカーブ 34 c と、キャビティ 34 b とが形成されている。そして、図 15(b)に示すように、可動金型 34 と固定金型 33 を型締めした際に、スプルー 33 d の注入口 33 a 側から順に第一のカーブ 34 c と第二のカーブ 33 c により S 字状の導入路 Z がフィルム送り方向(矢印 A 方向：図 16 参照)と直交する方向(矢印 B 方向：図 16 参照)に形成される。スプルー 33 d 及び注入口 33 a は、固定金型 33 と可動金型 34 を合わせて型締めした際に、第一のカーブ 34 c に対向する位置に設けられている。

図 14 に示すように、固定金型 33、可動金型 34 のそれぞれには、第 1 の巻き取り装置 5 と第 2 の巻き取り装置 6 とが取り付けられている。それぞれの巻き取り装置 5、6 は、送り出しロール 5 a、6 a と、巻き取りロール 5 b、6 b を有しており、両者間に連続フィルム 7、14 を巻き掛けている。

第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 は、それぞれ送り出しロール 5 a、6 a に巻き付けられて保持され、先端を固定金型 33 と可動金型 34 との間を通過させて、巻き取りロール 5 b、6 b に巻き付けられることで準備を完了する。また、図 16 に示すように、第一連続フィルム 7 は、第二連続フィルム 14 より幅が広く設定されている。

図 16 に示すように、第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 に幅差を設けることにより、第一連続フィルム 7 は可動金型側に第一のカーブ 34 c と対向するように、第二連続フィルム 14 は固定金型側に第二のカーブ 33 c と対向するように配置される。そして、巻き取り装置 5、6 を作動させて、それぞれの接着層 13、20 が対向する状態で、第一連続フィルム 7 の送り方向(矢印 A 方向)と第二連続フィルム 14 が併走するように固定金型 33 と可動金型 34 の間に間欠送りされる。この間欠送り作業は、印刷パターンが、固定金型 33 のキャビティ 33 b と可動金型 34 のキャビティ 34 b と常に一致するように制御される。

次に、図 17、図 18 を用いて樹脂の射出工程について説明する。図 17(a)に示すように、上述の如く第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 のそれぞれの印刷パターンをキャビティ 33b、34b の位置に停止させ、その後、図 17(b)に示すように固定金型 33 と可動金型 34 とを合わせ型締めする。

5 図 18(a)に示すように、可動金型と固定金型とを合わせた上でスプルー 33d から注入口 33a を通して透明樹脂を射出する。射出された透明樹脂は、第一のカーブ 34c を進み、このとき、第一のカーブ 34c に対向する第一連続フィルム 7 の端部 7a には流動する樹脂の力がかからない。すなわち、注入口 33a から射出された透明樹脂は、第一のカーブ 34c に入り、その進行方向 X は可動金型 34 に向かう方向となり、固定金型 33 側にある第一連続フィルム 7 の端部 7a の下方に流れ込む。このため、射出された透明樹脂は、第一連続フィルム 7 の内側に回り込むことがなく、第一連続フィルム 7 を確実にキャビティ 33b 側に押圧することができる。

15 図 18(b)に示すように、第一のカーブ 34c を満たした透明樹脂は、第二のカーブ 33c を進み、このとき、第二のカーブ 33c に対向する第二連続フィルム 14 の端部 14a には流動する樹脂の力がかからない。すなわち、第一のカーブ 34c を満たした透明樹脂は、第二のカーブ 33c に入り、その進行方向 Y は固定金型 33 に向かう方向となり、可動金型 34 側にある第二連続フィルム 14 の端部 14a の上方を乗り越える。このため、第一のカーブ 34c を満たした透明樹脂は、第二連続フィルム 14 の内側に回り込むことがなく、第二連続フィルム 14 を確実にキャビティ 34b 側に押圧することができる。

25 図 18(c)に示すように、第二のカーブ 33c を満たした透明樹脂は、第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 を固定金型と可動金型側に押圧しながら、キャビティ 33b、34b に充填されて第一連続フィルム 7 及び第二連続フィルム 14 と一体となった成形品 41 が成形される。

そして、図 18(d)に示すように、成形品 41 が硬化した後、固定金型 33 と可動金型 34 を開き、スプルー 33d に形成されたスプルー形成部 41a との粘着力により、成形品 41 を固定型側に残した状態でこれ押し出し、バキューム式の取出

機(不図示)により成形品 41 を吸引して取り出す。これにより、第一連続フィルム 7、第二連続フィルム 14 とともに、剥離層 9、16 と UV ハード層 10、17 との間で、成形品 41 と各連続フィルム 7、14 を分離させる。

その後、スプルー 33 d に残った成形部であるスプルー形成部 41 a を切断除去し  
5 保護パネル P 1 が成形される。

上述のごとく、固定金型 33 側に、第一のカーブ 34 c と対向するように第一連続フィルム 7 を通過させるとともに、可動金型 34 側に、第二のカーブ 33 c と対向するように第二連続フィルム 14 を通過させ、可動金型 34 と固定金型 33 とを合わせた上で S 字状の導入路 Z から第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14  
10 との間に透明樹脂を射出して成形品 41 を成形することにより、連続フィルムと金型の間に透明樹脂が入り込むことを防止することができる。また、孔明けを行うことの無い成形方法とすることにより、孔開け作業時に生じるカットゴミの成形品 41 への混入及び成形品 41 の打痕を防止して成形品 41 の歩留を向上させることができる。

尚、導入路 Z は、フィルム送り方向(矢印 A 方向：図 16 参照)と交差する方向であって第一連続フィルム 7 の外側へ出る通路であれば良く、本実施形態の形状に限定されるものではない。例えば、図 19 (a) に示すように、印刷パターンをフィルム送り方向(矢印 A 方向)と交差する方向に 2 つ並べて 1 つの導入路 Z から 2 つの印刷パターンに連結するよう形成し、導入路 Z の分岐点 Z a を第一連続フィルム 7 の外に形成した(注入口 33 a と共通のものとした)ものであってもよい。  
1 20

また、図 19 (b) に示すように、印刷パターンをフィルム送り方向(矢印 A 方向)と交差する方向に 2 つ並べて 1 つの導入路 Z から 2 つの印刷パターンに連結するよう形成し、導入路 Z の分岐点 Z a を第二連続フィルム 14 の領域内に形成したものであってもよい。

また、図 19 (c) に示すように、印刷パターンをフィルム送り方向(矢印 A 方向)に導入路 Z との連結部 Z b が向かい合うように 2 つ並べて 1 つの導入路 Z から 2 つの印刷パターンに連結するよう形成し、導入路 Z の分岐点 Z a を第二連続フィルム 14 の領域内かつ 2 つの印刷パターンの間に配置したものであってもよい。  
25

い。

### [第三実施形態]

次に本発明に係る両面インモールド成形方法の第三実施形態について図を用いて説明する。図 20 は本実施形態にかかる固定金型と可動金型の説明図である。

5 上記第一及び第二実施形態と説明の重複する部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

本実施形態は、上記第二実施形態にかかる固定金型 33、可動金型 34 に変えて、図 20 に示すような固定金型 51、可動金型 52 としたものである。

10 固定金型 51 には、注入口 51 a から透明樹脂を注入するスプルー 51 d と、これに連結する第一のカーブ 51 c と、キャビティ 51 b が形成されている。また、可動金型 52 には、第二のカーブ 52 c と、これに連結するキャビティ 52 b とが形成されている。そして、図 20 に示すように、固定金型 51 と可動金型 52 を型締めした際に、スプルー 51 d の注入口 51 a 側から順に第一のカーブ 51 c と第二のカーブ 52 c により S 字状の導入路 Z がフィルム送り方向(矢印 A 方向：図 16 参照)と直交する方向(矢印 B 方向：図 16 参照)に形成される。また、第一連続フィルム 15 53 と第二連続フィルム 54 に幅差を設けることにより、第一連続フィルム 53 は可動金型側に第二のカーブ 52 c と対向するように、第二連続フィルム 54 は固定金型側に第一のカーブ 51 c と対向するように配置される。

かかる、固定金型 51、可動金型 52 を用い、固定金型 51 側に、第二のカーブ 20 52 c と対向するように第一連続フィルム 53 を通過させるとともに、可動金型 52 側に、第一のカーブ 51 c と対向するように第二連続フィルム 54 を通過させ、可動金型 52 と固定金型 51 とを合わせた上で S 字状の導入路 Z から第一連続フィルム 53 と第二連続フィルム 54 との間に透明樹脂を射出して成形品 41 を成形することにより、連続フィルムと金型の間に透明樹脂が入り込むことを防止することができる。また、孔明けを行うことのない成形方法とすることにより、孔明け作 25 業時に生じるカットゴミの成形品 41 への混入及び成形品 41 の打痕を防止して成形品 41 の歩留を向上させることができる。

また、本実施形態では、注入口 51 a を設けていない可動金型 52 側に第二連続

フィルム 54 を通過する構成となっているため、第二連続フィルム 54 を注入口 51 a と対向する位置を通過させることができる。かかる場合には、特に、第二連続フィルム 54 と可動金型 52 の間に透明樹脂が入り込むことをより確実に防止することができる。

#### 5 [第四実施形態]

本発明に係る両面インモールド成形方法の第四実施形態について、図を用いて説明する。図 21 は固定金型と可動金型に連続フィルムを連続して通過させる段階の説明図、図 22 は固定金型と可動金型の断面図、図 23 は連続フィルムの斜視図、図 24、図 25 は保護パネルの製造方法の説明図である。上記第一実施形態と説明の重複する部分については、同一の符号を付して説明を省略する。

以下、本実施形態に係る電子機器表示窓の保護パネル P 1 の製造方法について説明する。本実施形態は、2つの連続フィルムを平行に送り出す形式の金型装置の例である。

図 21 に示すように、第 1 の工程においては、固定金型 63 と可動金型 64 との間に第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 を連続して通過させる。

図 22(a) に示すように、固定金型 63 には、透明樹脂を注入する注入口 63 a と、これに連結する第一のカーブ 63 c と、キャビティ 63 b が形成されている。また、可動金型 64 には、透明樹脂を注入する注入口 64 a と、第二のカーブ 64 c と、これに連結するキャビティ 64 b とが形成されている。そして、図 22(b) に示すように、可動金型 64 と固定金型 63 を型締めした際に、注入口 63 a 側から順に第一のカーブ 63 c と第二のカーブ 64 c により S 字状の導入路 Z がフィルム送り方向(矢印 A 方向 : 図 23 参照)と直交する方向(矢印 B 方向)に形成される。注入口 63 a、64 a は、固定金型 63 と可動金型 64 を合わせて型締めした際に、一つの注入口を形成するように対向する位置に設けられている。

図 21 に示すように、固定金型 63、可動金型 64 のそれぞれには、第 1 の巻き取り装置 5 と第 2 の巻き取り装置 6 とが取り付けられている。それぞれの巻き取り装置 5、6 は、送り出しロール 5 a、6 a と、巻き取りロール 5 b、6 b を有しており、両者間に連続フィルム 7、14 を巻き掛けている。

第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 は、それぞれ送り出しロール 5 a、6 a に巻き付けられて保持され、先端を固定金型 63 と可動金型 64 との間を通過させて、巻き取りロール 5 b、6 b に巻き付けられることで準備を完了する。また、図 23 に示すように、第一連続フィルム 7 は、第二連続フィルム 14 より幅が  
5 狭く設定されている。

図 23 に示すように、第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 に幅差を設けることにより、第一連続フィルム 7 は固定金型側に第二のカーブ 64 c と対向するように、第二連続フィルム 14 は可動金型側に第一のカーブ 63 c と対向するように配置される。そして、巻き取り装置 5、6 を作動させて、それぞれの接着層 13、  
10 20 が対向する状態で、第一連続フィルム 7 の送り方向(矢印 A 方向)と第二連続フィルム 14 が併走するように固定金型 63 と可動金型 64 の間に間欠送りされる。この間欠送り作業は、印刷パターンが、固定金型 63 のキャビティ 63 b と可動金型 64 のキャビティ 64 b と常に一致するように制御される。

次に、図 24、図 25 を用いて樹脂の射出工程について説明する。図 24(a)に示すように、上述の如く第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 のそれぞれの印刷パターンをキャビティ 63 b、64 b の位置に停止させ、その後、図 24(b)に示すように固定金型 63 と可動金型 64 とを合わせ型締めする。

図 25(a)に示すように、可動金型と固定金型とを合わせた上で注入口 V に透明樹脂を射出する。射出された透明樹脂は、第一のカーブ 63 c を進み、このとき、  
20 第一のカーブ 63 c に対向する第二連続フィルム 14 の端部 14 a には流動する樹脂の力がかからない。すなわち、注入口 V から射出された透明樹脂は、第一のカーブ 63 c に入り、その進行方向 X は固定金型 63 に向かう方向となり、可動金型 64 側にある第二連続フィルム 14 の端部 14 a の上方を乗り越える。このため、射出された透明樹脂は、第二連続フィルム 14 の内側に回り込むことがなく、第二連続  
25 フィルム 14 を確実にキャビティ 64 b に付勢することができる。

図 25(b)に示すように、第一のカーブ 63 c を満たした透明樹脂は、第二のカーブ 64 c を進み、このとき、第二のカーブ 64 c に対向する第一連続フィルム 7 の端部 7 a には流動する樹脂の力がかからない。すなわち、第一のカーブ 63 c を満

たした透明樹脂は、第二のカーブ 64c に入り、その進行方向 Y は可動金型 64 に向かう方向となり、固定金型 63 側にある第一連続フィルム 7 の端部 7a の下方に流れ込む。このため、第一のカーブ 63c を満たした透明樹脂は、第一連続フィルム 7 の内側に回り込むことがなく、第一連続フィルム 7 を確実にキャビティ 63b に付勢することができる。

図 25(c) に示すように、第二のカーブ 64c を満たした透明樹脂は、第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 を固定金型と可動金型側に押圧しながら、キャビティ 63b、64b に充填されて第一連続フィルム 7 及び第二連続フィルム 14 と一体となった成形品 71 が成形される。

そして、図 25(d) に示すように、成形品 71 が硬化した後、固定金型 63 と可動金型 64 を開き、バキューム式の取出機(不図示)により成形品 71 を吸引して取り出す。これにより、第一連続フィルム 7、第二連続フィルム 14 とともに、剥離層 9、16 と UV ハード層 10、17 との間で、成形品 71 と各連続フィルム 7、14 を分離させる。

その後、注入口に残った成形部であるスプルー形成部 71a を切断除去し保護パネル P1 が成形される。

上述のごとく、固定金型 63 側に、第二のカーブ 64c と対向するように第一連続フィルム 7 を通過させるとともに、可動金型 64 側に、第一のカーブ 63c と対向するように第二連続フィルム 14 を通過させ、可動金型 64 と固定金型 63 とを合わせた上で S 字状の導入路 Z から第一連続フィルム 7 と第二連続フィルム 14 との間に透明樹脂を射出して成形品 71 を成形することにより、連続フィルムと金型の間に透明樹脂が入り込むことを防止することができる。また、孔明けを行うことのない成形方法とすることにより、孔明け作業時に生じるカットゴミの成形品 71 への混入及び成形品 71 の打痕を防止して成形品 71 の歩留を向上させることができる。

導入路 Z は、フィルム送り方向(矢印 A 方向: 図 23 参照)と交差する方向であって連続フィルムの外側へ出る通路であれば良く、本実施形態のように必ずしもフィルム送り方向と直交しなくてもよい。



### 産業上の利用可能性

以上説明したように、前記固定金型と可動金型は型締めした際に前記キャビティへ樹脂を導入する導入路をフィルム送り方向と交差する方向に形成し、該導入路の一端に樹脂を射出するための注入口を形成し、前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムのそれぞれの端部が前記導入路において前記フィルム送り方向と交差する方向にずれるように配置し、前記固定金型側に、第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、第二連続フィルムを通過させる。そして、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記導入路から樹脂を射出して前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムを順に金型側に押圧し、前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を流し込んで前記成形品を成形する。このように、孔明けを行うことのない成形方法とすることにより、カットゴミの成形品への混入及び成形品の打痕を防止して成形品の歩留を向上させることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 成形品を成形するためのキャビティを有する固定金型と可動金型よりなり、互いに対抗する面に印刷層を形成した第一連続フィルム及び第二連続フィルムを平行して通過させる両面インモールド転写成形方法において、前記固定金型と可動金型は型締めした際に前記キャビティへ樹脂を導入する導入路をフィルム送り方向と交差する方向に形成し、該導入路の一端に樹脂を射出するための注入口を形成し、前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムのそれぞれの端部が前記導入路において前記フィルム送り方向と交差する方向にずれるように配置し、前記固定金型側に、第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、第二連続フィルムを通過させる段階と、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記導入路から樹脂を射出して前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムを順に金型側に押圧し、前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を流し込んで前記成形品を成形する段階と、を有することを特徴とした両面インモールド転写成形方法。

2. 成形品を成形するためのキャビティを有する固定金型と可動金型よりなり、互いに対抗する面に印刷層を形成した第一連続フィルム及び第二連続フィルムを平行して通過させる両面インモールド転写成形方法において、前記固定金型と可動金型は型締めした際に前記キャビティへ樹脂を導入する導入路をフィルム送り方向と交差する方向に形成し、該導入路の一端に樹脂を射出するための注入口を形成し、前記第二連続フィルムのみが前記注入口と対向するように、前記固定金型側に、第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、第二連続フィルムを通過させる段階と、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記導入路から前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を射出して前記成形品を成形する段階と、を有することを特徴とした両面インモールド転写成形方法。

3. 請求項2に記載の両面インモールド転写成形方法であって、前記導入路を断面方向において前記可動金型側に形成した第一カーブと、断面方向において前記

固定金型側に形成した第二カーブとにより形成し、前記注入口は前記第一カーブに連結することを特徴とした両面インモールド転写成形方法。

4. 成形品を成形するためのキャビティを有する固定金型と可動金型よりなり、互いに対抗する面に印刷層を形成した第一連続フィルム及び第二連続フィルムを
- 5 平行して通過させる両面インモールド成形方法において、前記固定金型と可動金型は、それぞれ第一のカーブ若しくは第二のカーブの一方を有し、型締めした際に、前記第一連続フィルム及び前記第二連続フィルムの通過範囲外の固定金型側に、前記可動金型に対向するように開口したスプルーの注入口側から順に第一のカーブと第二のカーブを有するS字状の導入路をフィルム送り方向と交差する方向
- 10 向に形成し、前記固定金型側に、一端が可動金型のカーブと対向するように第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、一端が固定金型のカーブと対向するように第二連続フィルムを通過させる段階と、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記S字状の導入路から前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を射出して前記成形品を成形する段階と、を有することを特徴とした両面インモールド成形方法。
- 15

5. 成形品を成形するためのキャビティを有する固定金型と可動金型よりなり、互いに対抗する面に印刷層を形成した第一連続フィルム及び第二連続フィルムを平行して通過させる両面インモールド成形方法において、前記固定金型は前記キャビティと連結する第二のカーブを有し、前記可動金型は固定金型に形成されたスプルーに対向する第一のカーブを有し、前記固定金型と可動金型は型締めした際にスプルーの注入口側から順に第一のカーブと第二のカーブを有するS字状の導入路をフィルム送り方向と交差する方向に形成し、前記固定金型側に、一端が第一のカーブと対向するように第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、一端が第二のカーブと対向するように第二連続フィルムを通過させる段階と、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記S字状の導入路から前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を射出して前記成形品を成形する段階と、を有することを特徴とした両面インモールド成形方法。
- 20
- 25

6. 成形品を成形するためのキャビティを有する固定金型と可動金型よりなり、

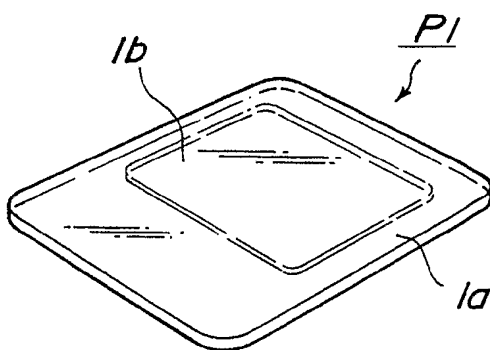
互いに対抗する面に印刷層を形成した第一連続フィルム及び第二連続フィルムを平行して通過させる両面インモールド成形方法において、前記固定金型は固定金型に形成されたスプルーに連結する第一のカーブを有し、前記可動金型は前記キャビティと連結する第二のカーブを有し、前記固定金型と可動金型は型締めした  
5 際にスプルーの注入口側から順に第一のカーブと第二のカーブを有する S 字状の導入路をフィルム送り方向と交差する方向に形成し、前記固定金型側に、一端が第二のカーブと対向するように第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、一端が第一のカーブと対向するように第二連続フィルムを通過させる段階と、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記 S 字状の導入路から前  
10 記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を射出して前記成形品を成形する段階と、を有することを特徴とした両面インモールド成形方法。

7. 成形品を成形するためのキャビティを有する固定金型と可動金型よりなり、互いに対抗する面に印刷層を形成した第一連続フィルム及び第二連続フィルムを平行して通過させる両面インモールド成形方法において、前記固定金型と可動金  
15 型は型締めした際に金型側面に形成された注入口側から順に第一のカーブと第二のカーブを有する S 字状の導入路をフィルム送り方向と交差する方向に形成し、前記固定金型側に、一端が第二のカーブと対向するように第一連続フィルムを通過させるとともに、前記可動金型側に、一端が第一のカーブと対向するように第  
20 二連続フィルムを通過させる段階と、前記可動金型と固定金型とを合わせた上で前記 S 字状の導入路から前記第一連続フィルムと前記第二連続フィルムとの間に樹脂を射出して前記成形品を成形する段階と、を有することを特徴とした両面インモールド成形方法。

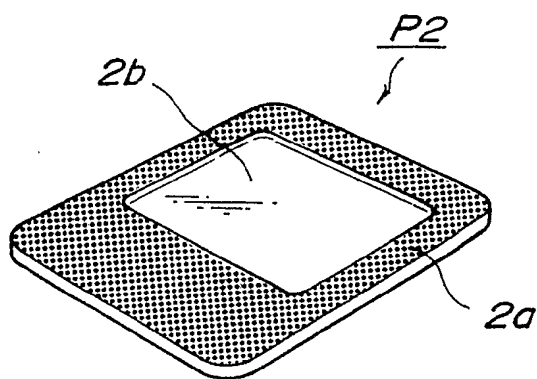
1 / 2 5

第 1 図

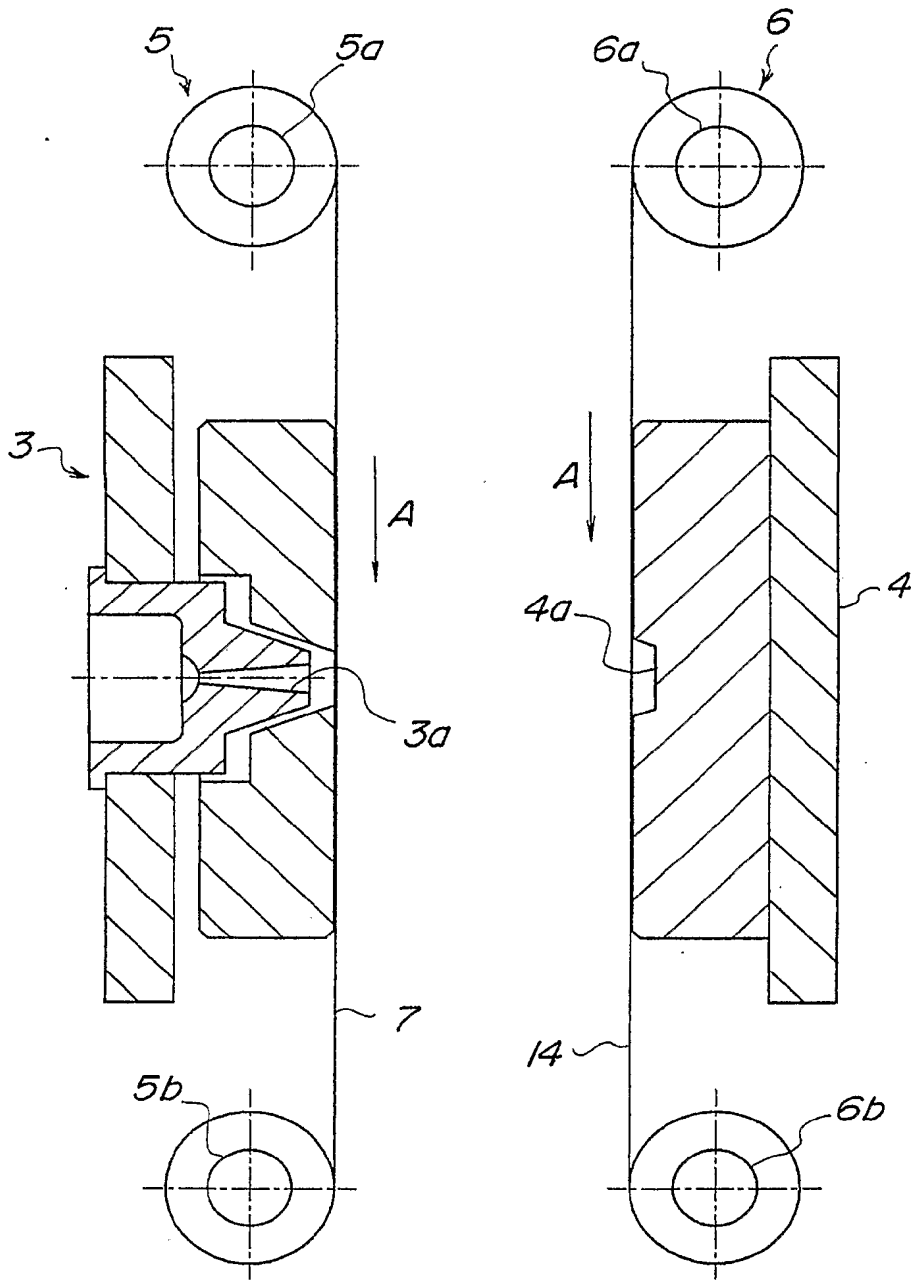
(a)



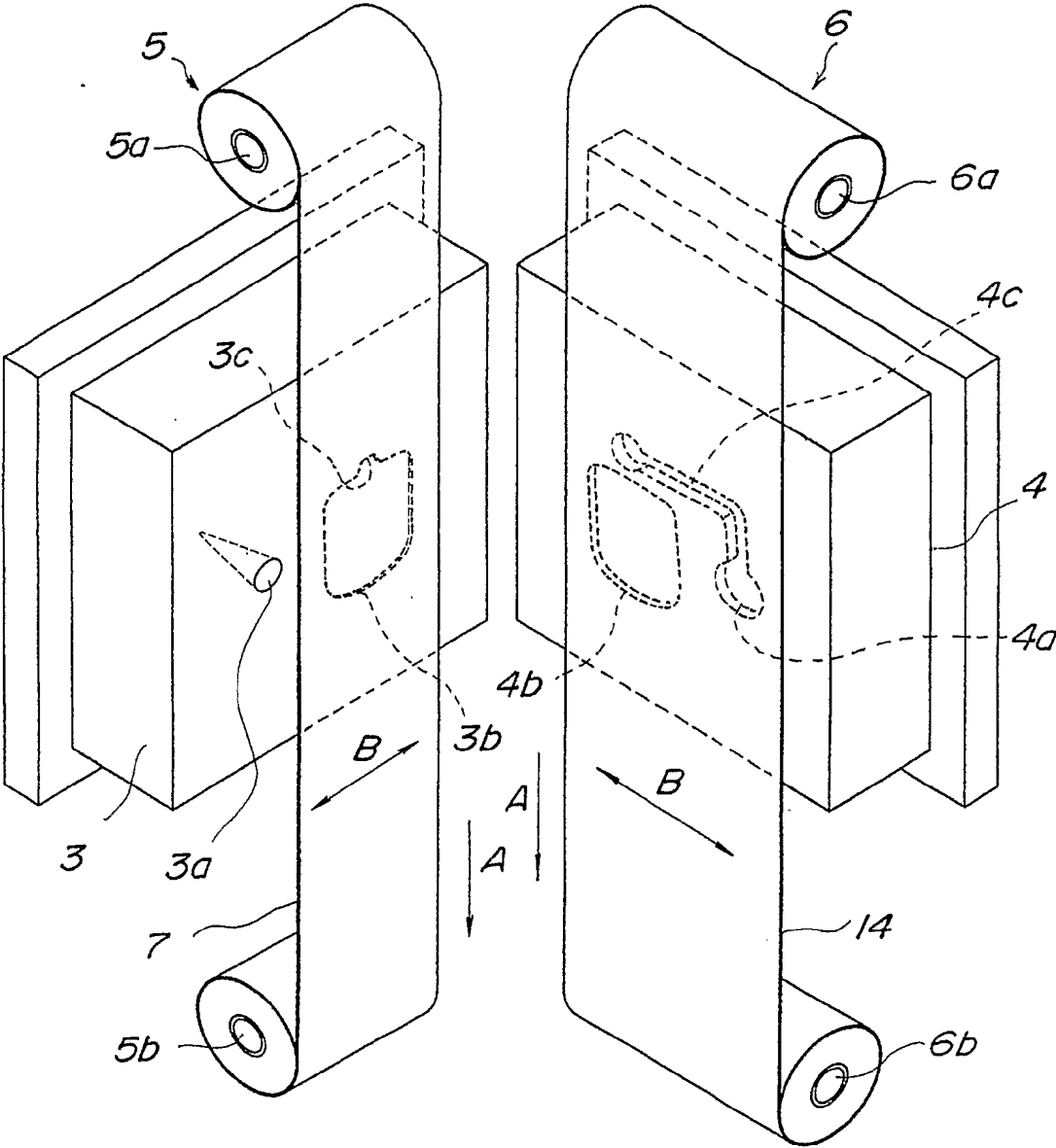
(b)



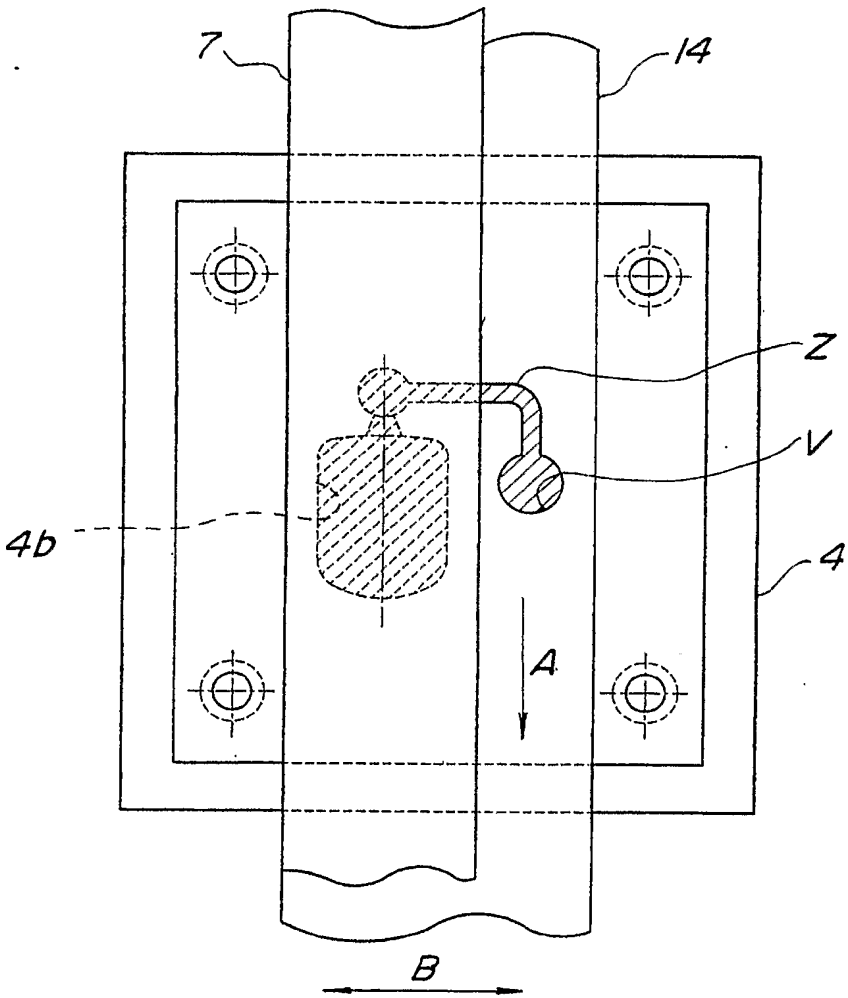
第 2 図



第 3 図

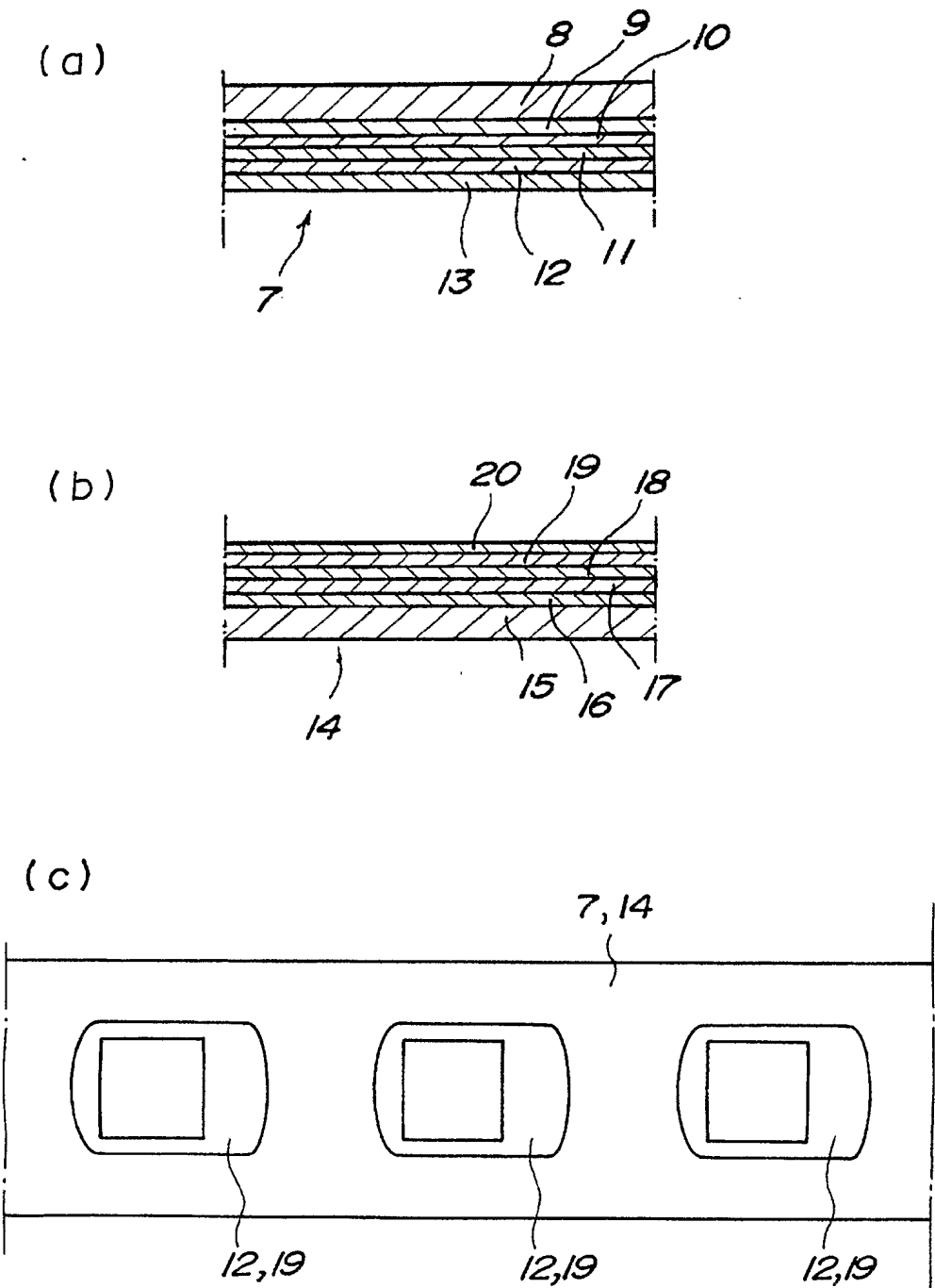


第 4 図



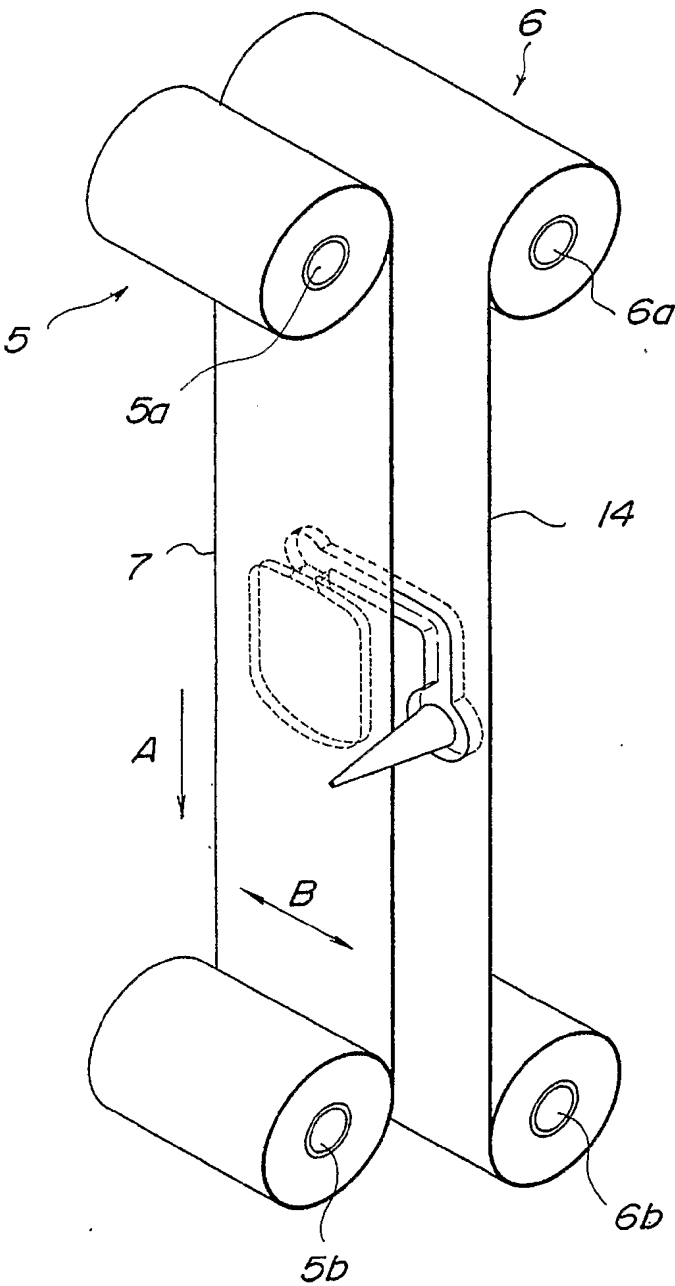


第 5 図



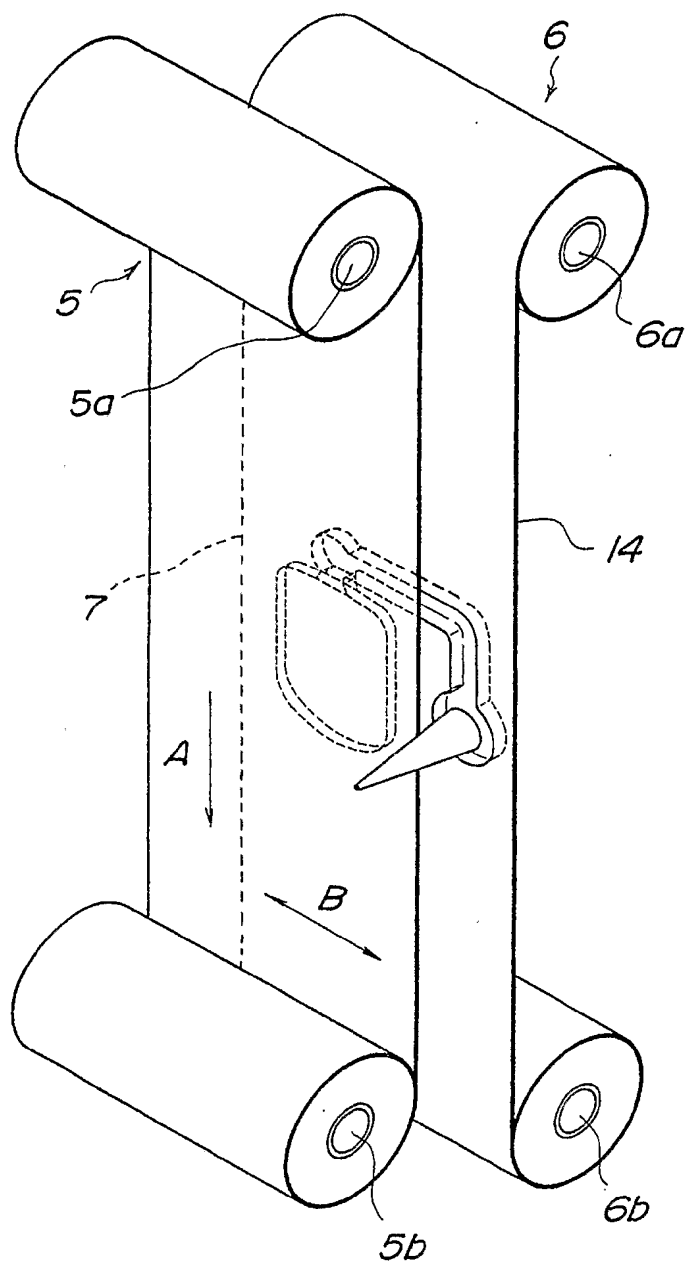
6 / 2 5

第 6 図

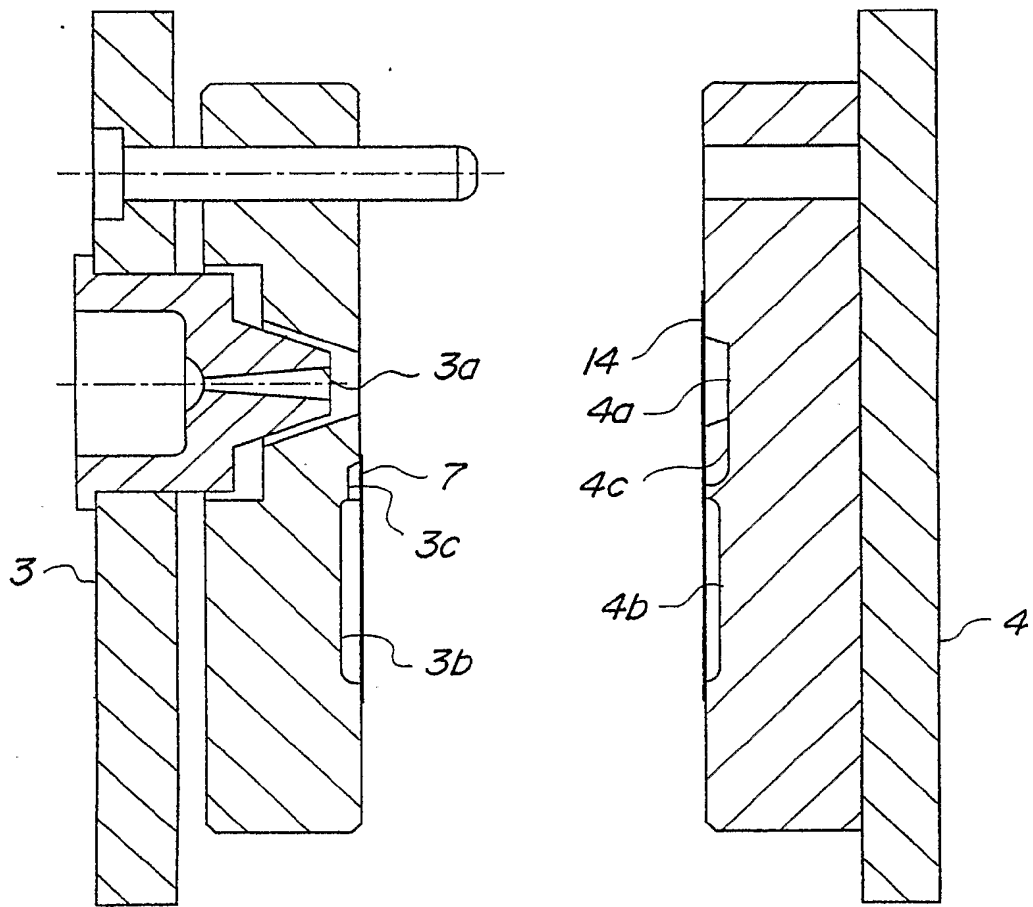


7 / 2 5

第 7 図

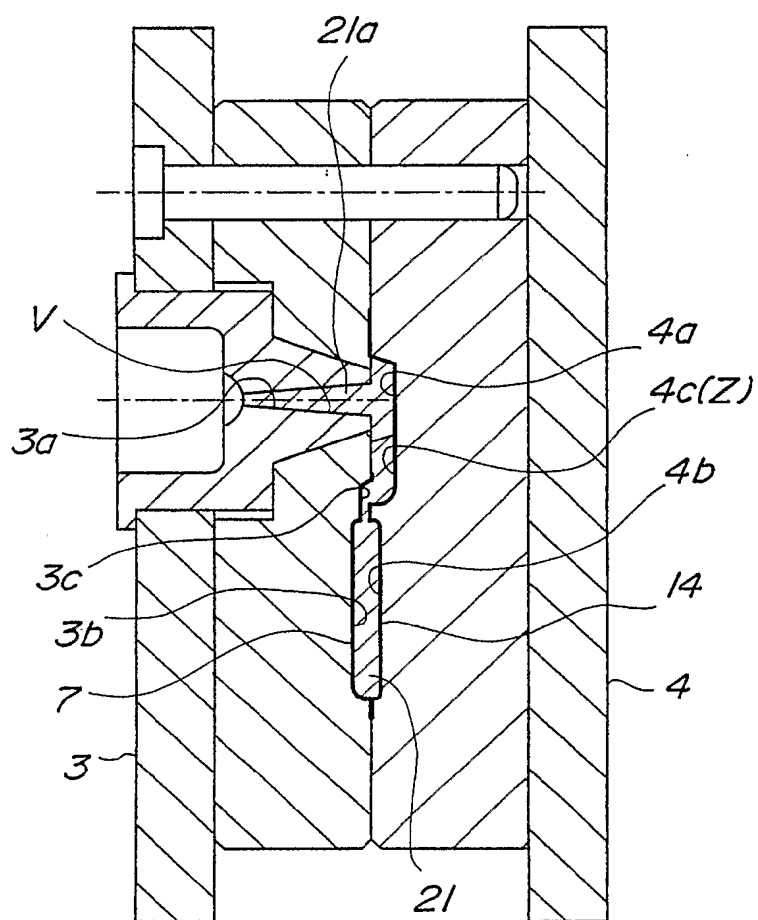


第 8 図



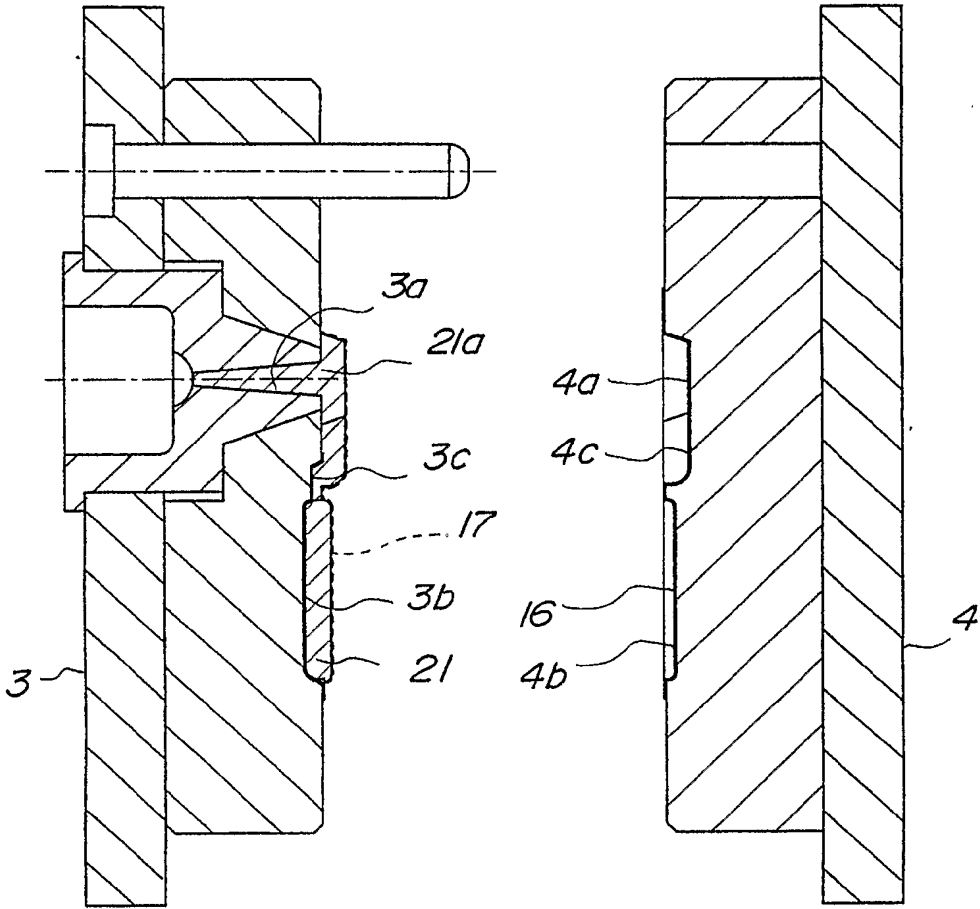
9 / 2 5

第 9 図

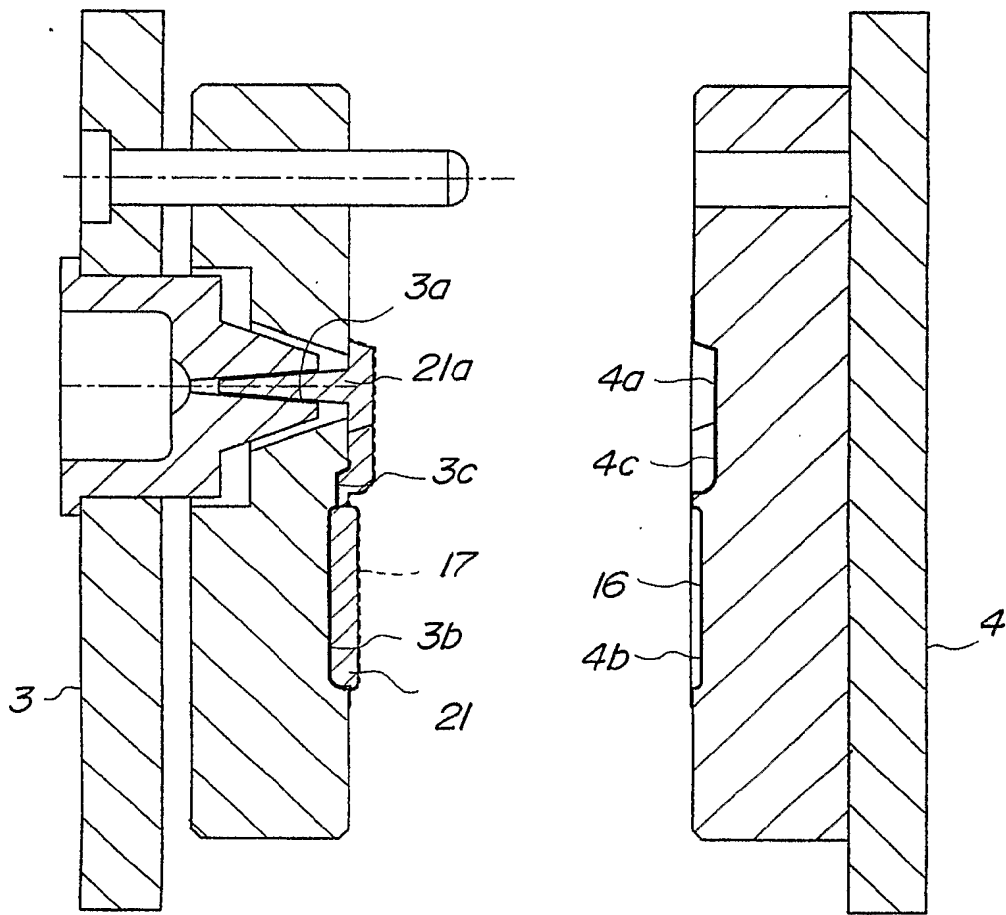


10/25

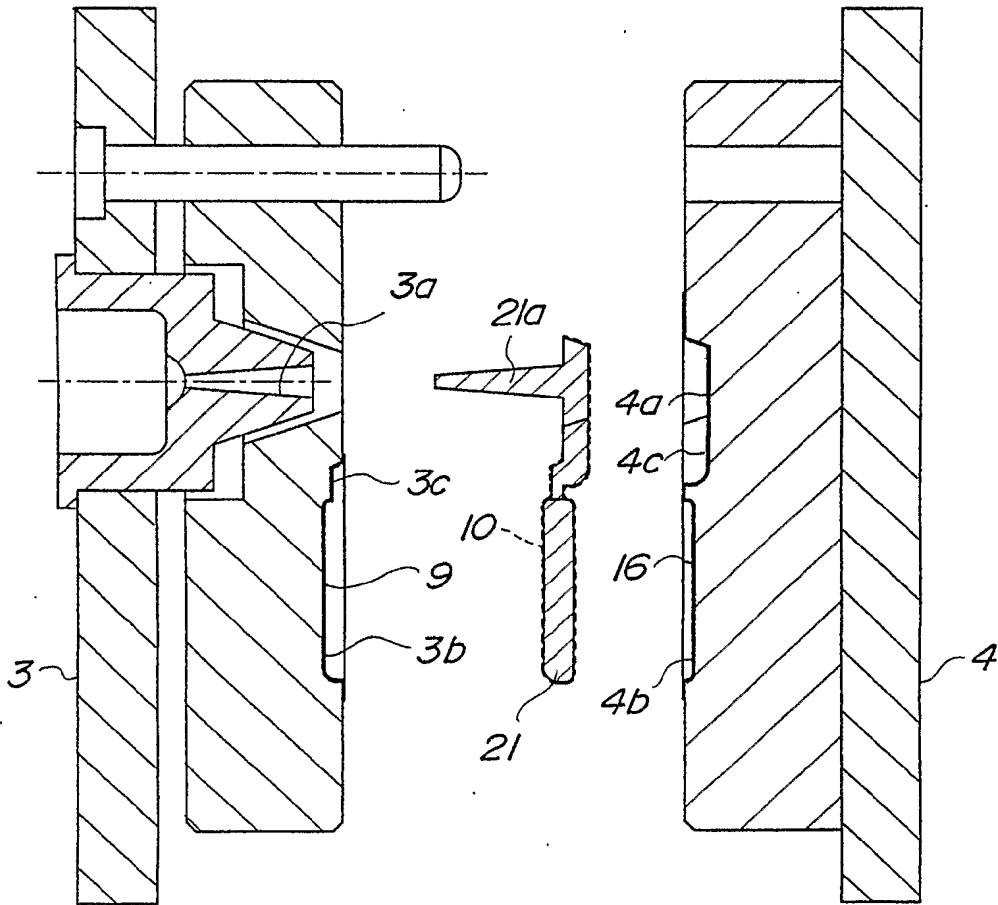
第 10 図



第 11 図

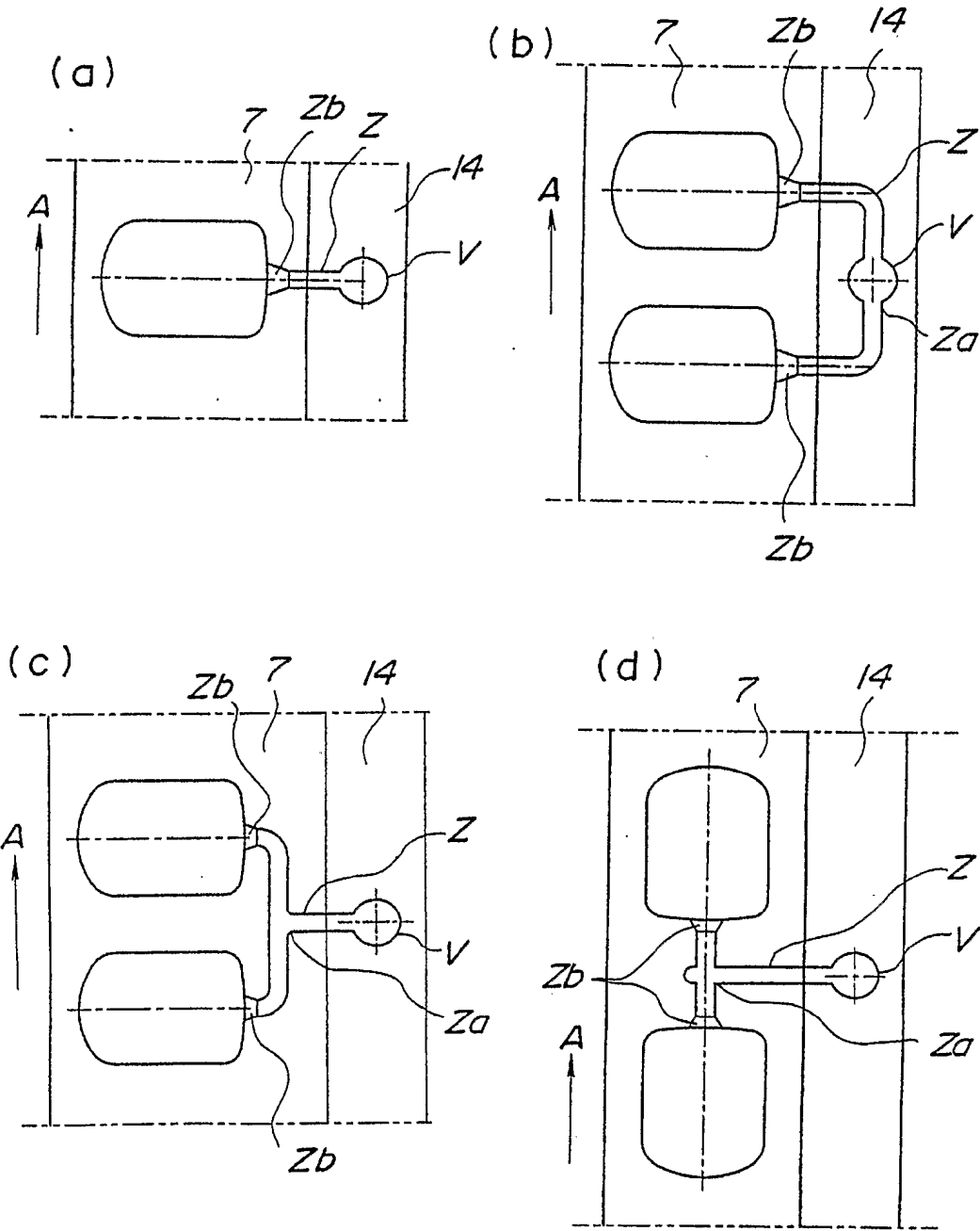


第 1 2 図

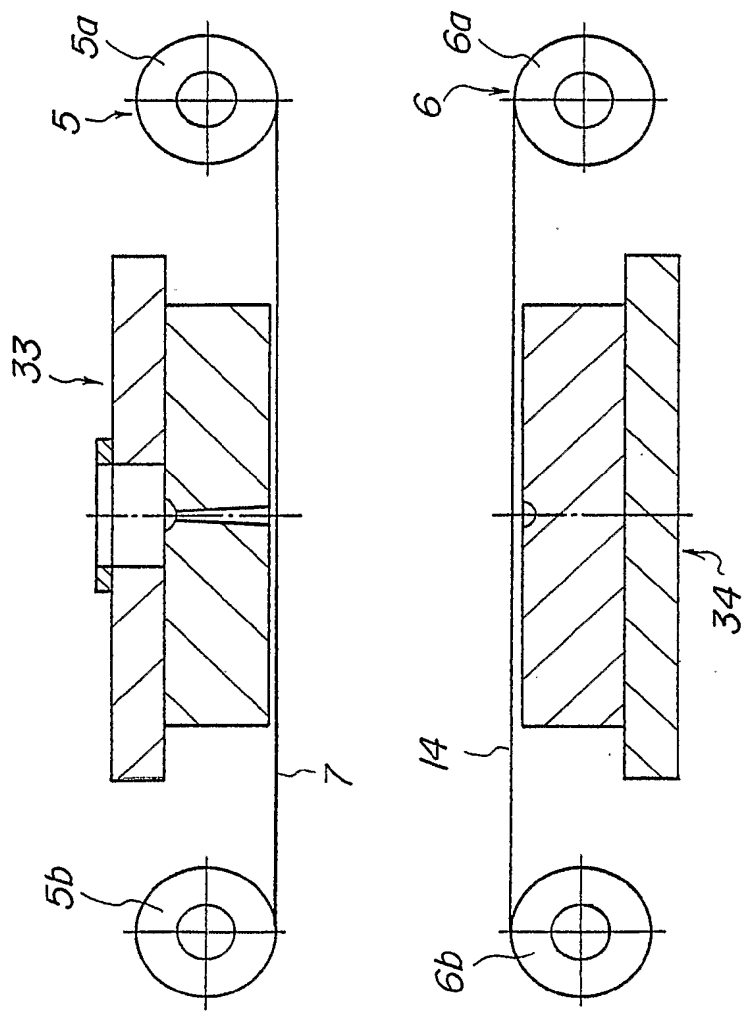




第 1 3 図



第 1 4 図

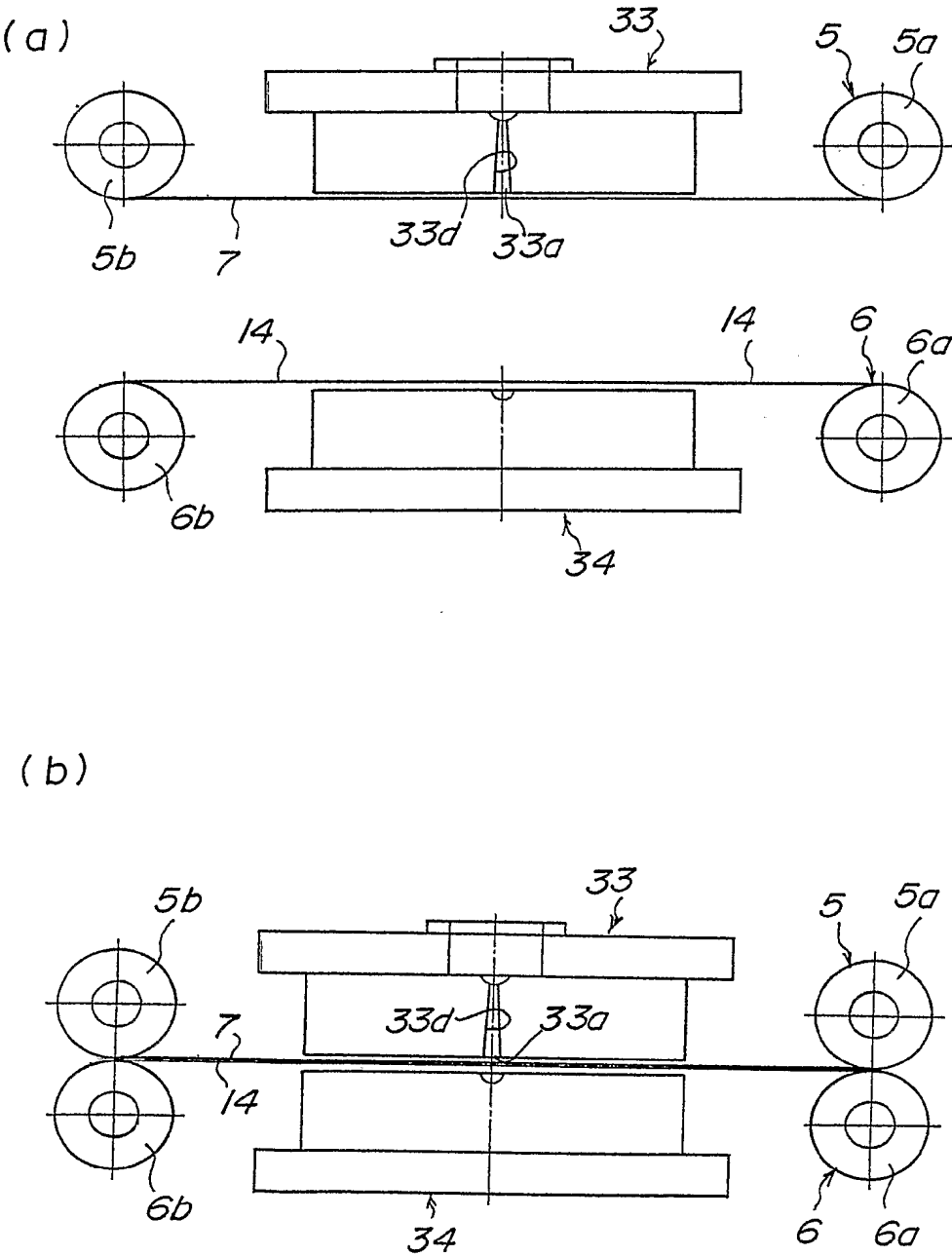




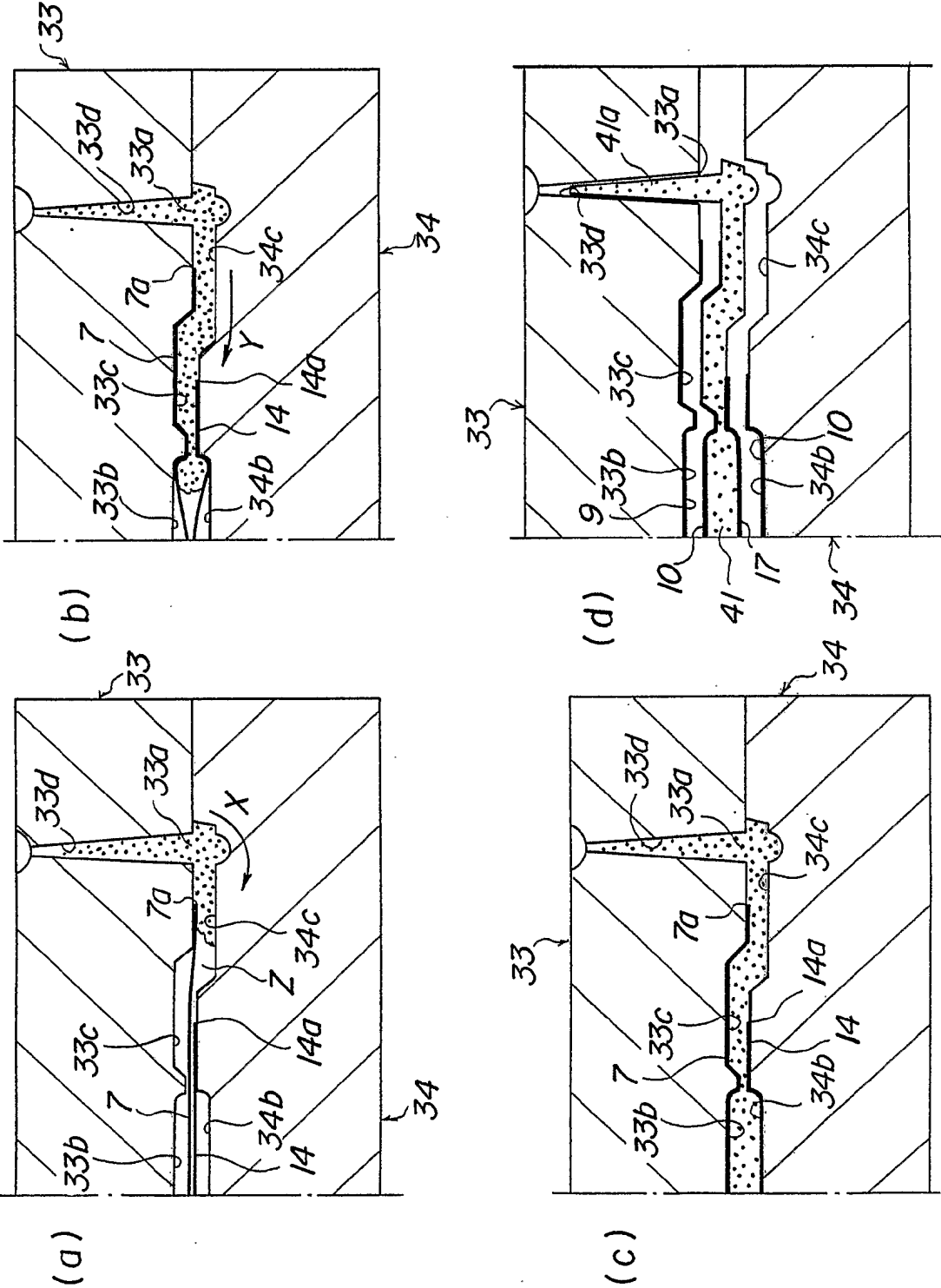


17 / 25

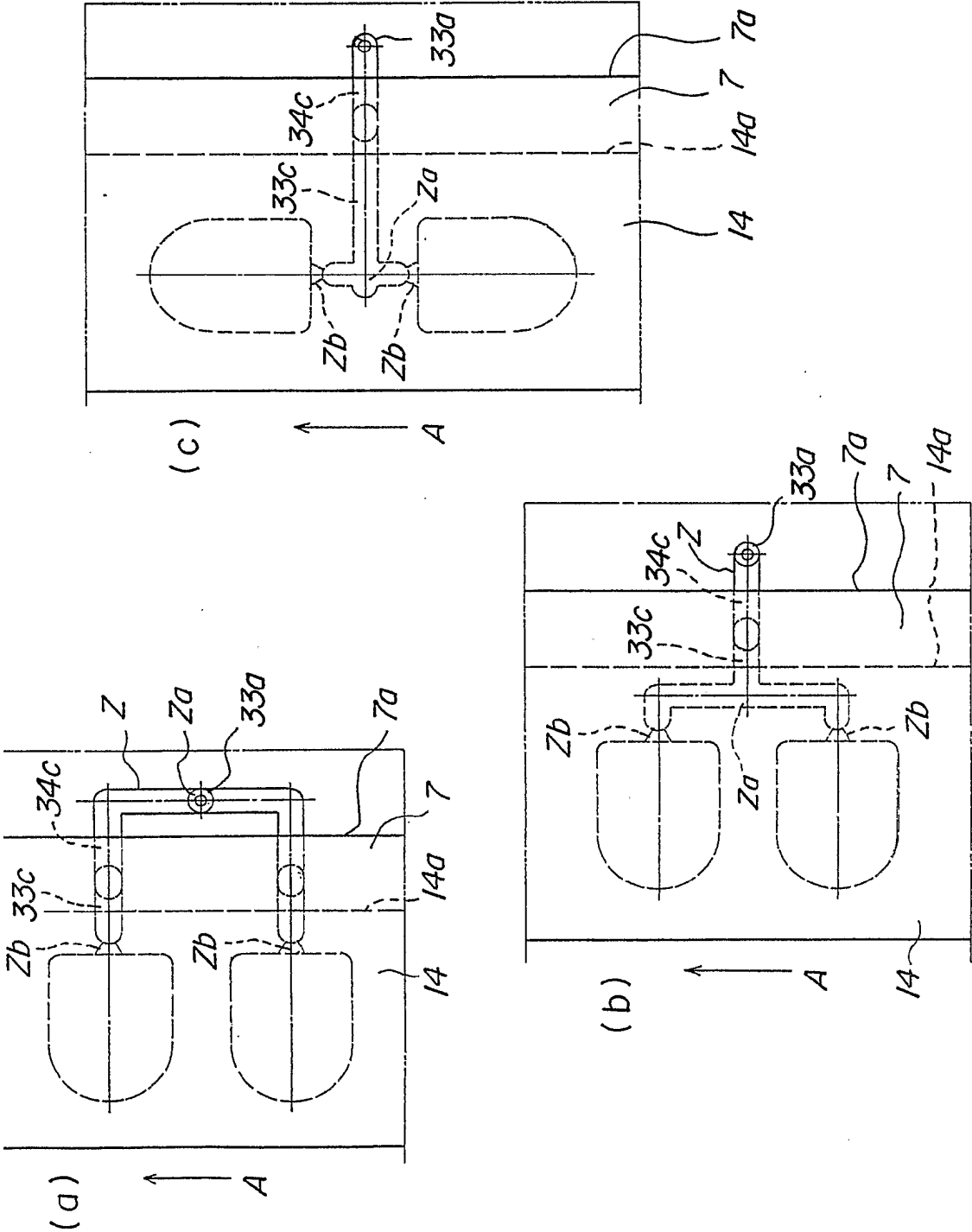
第 17 図



第 18 図

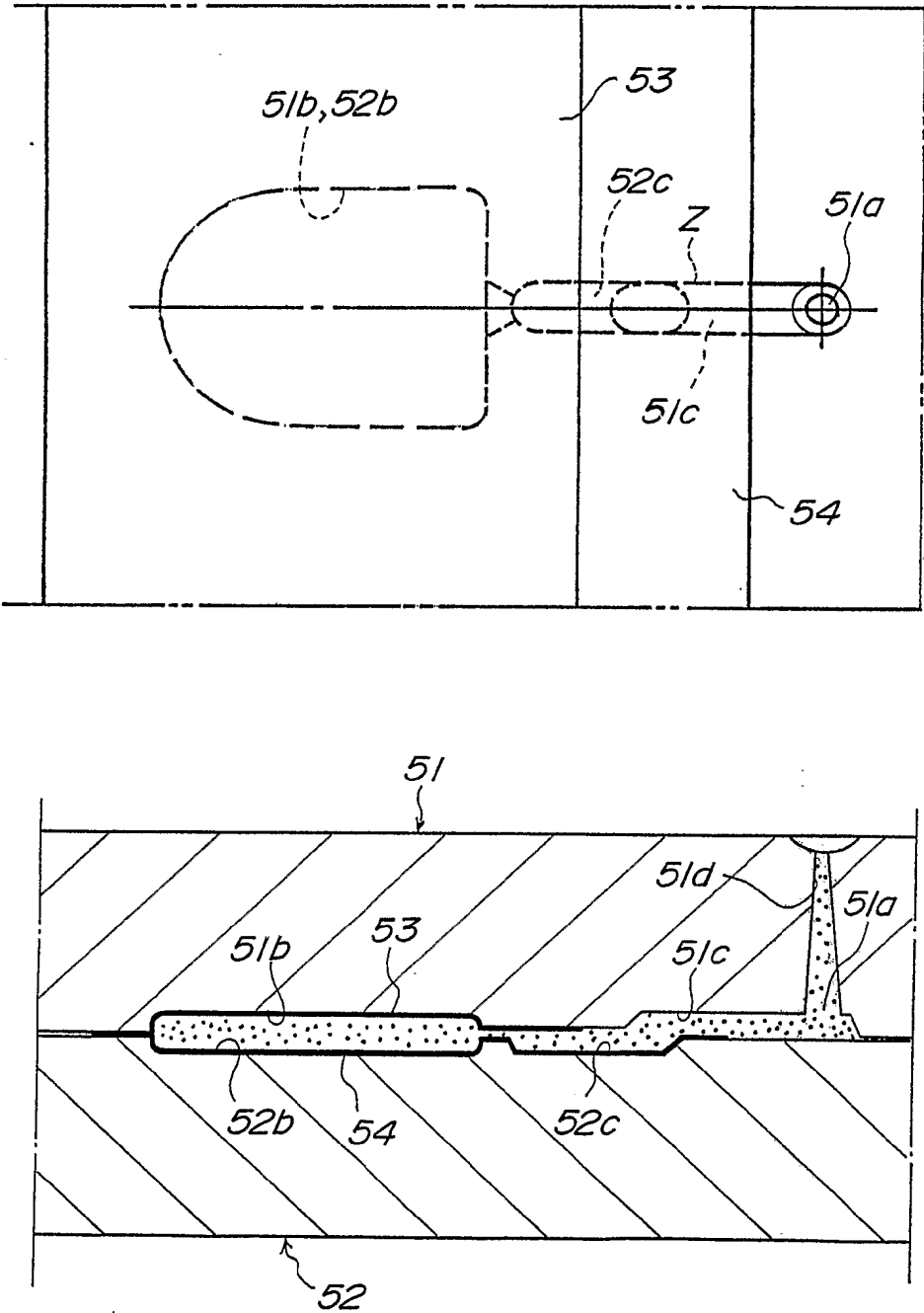


第 19 図



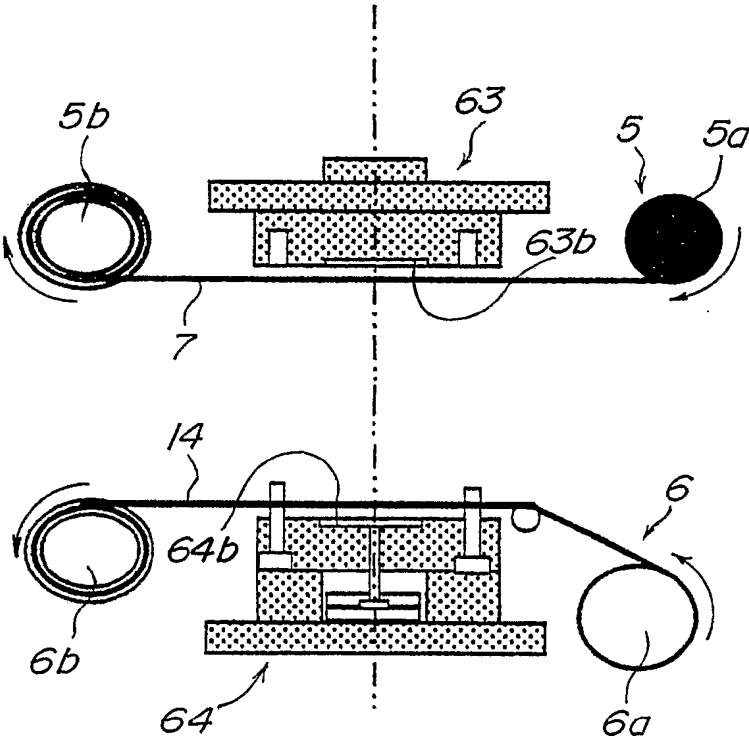
20 / 25

第 20 図

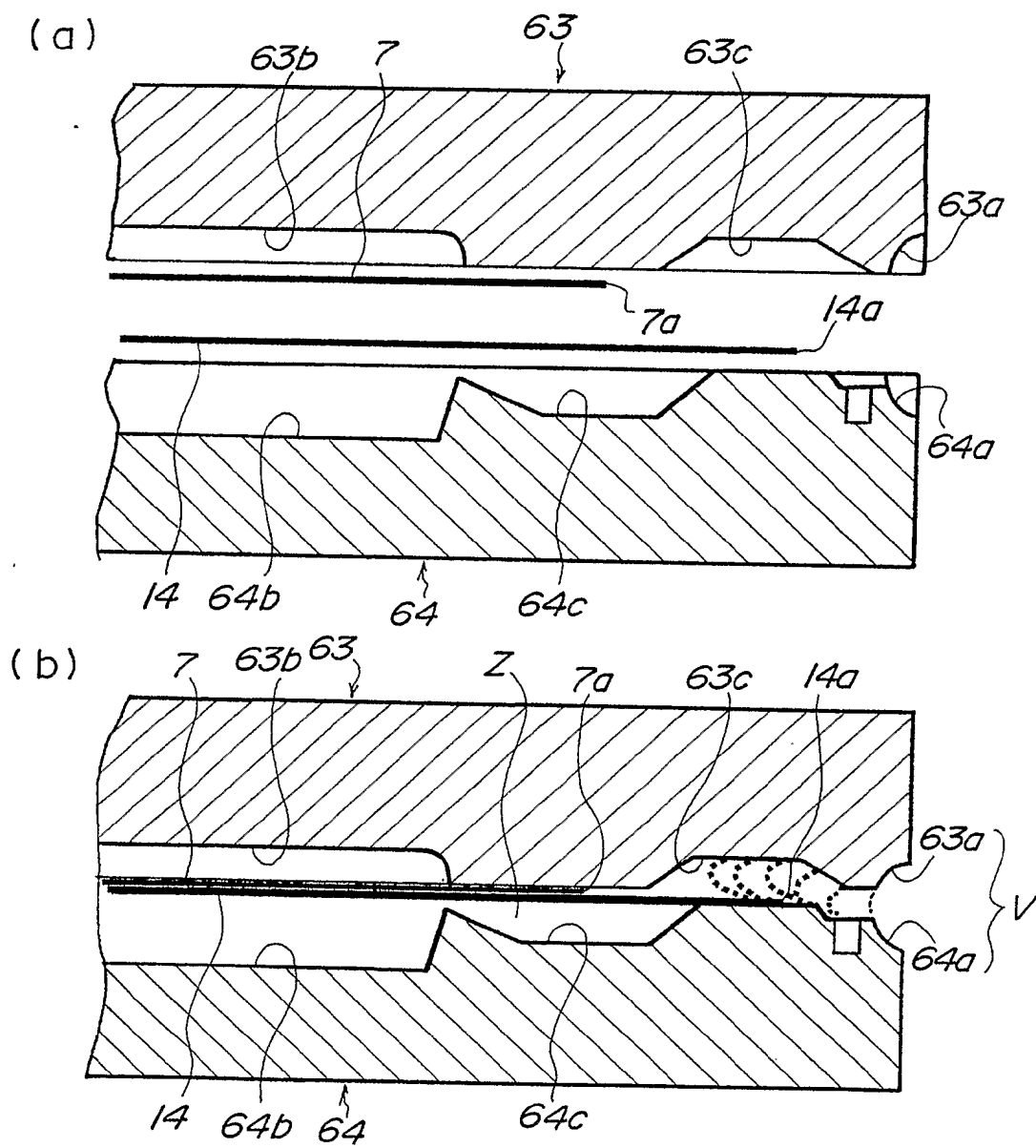




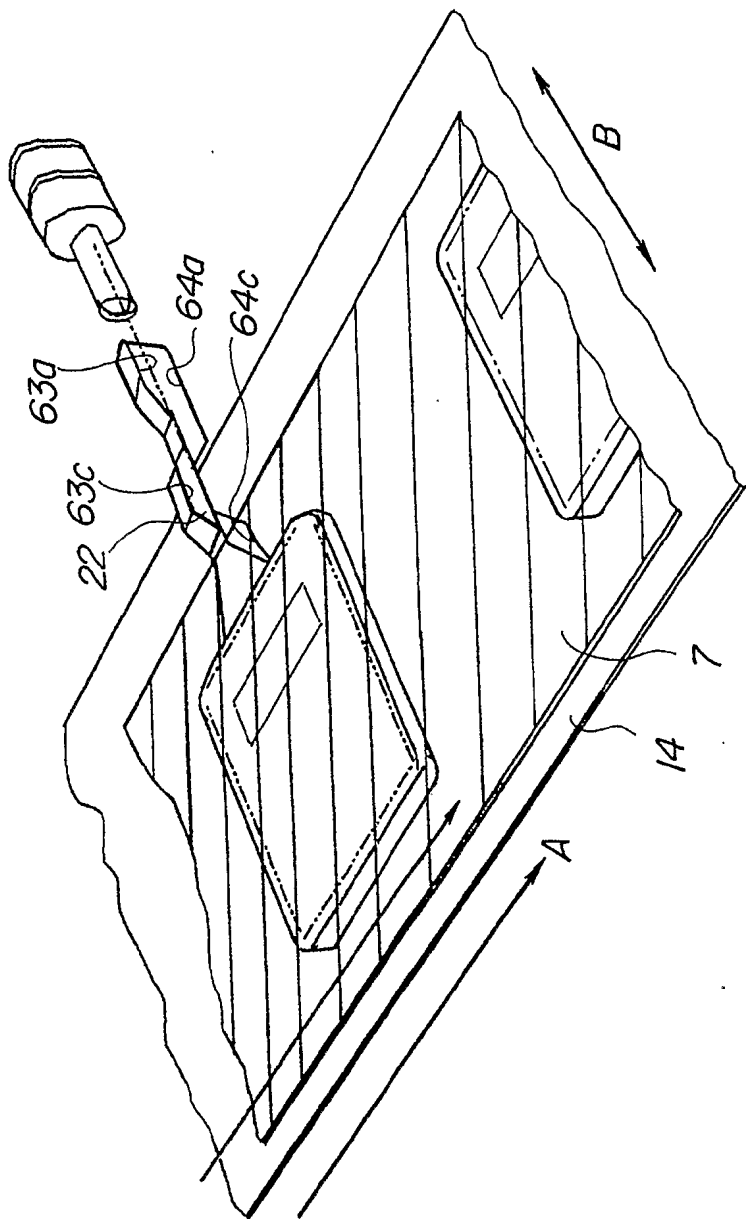
第 21 図



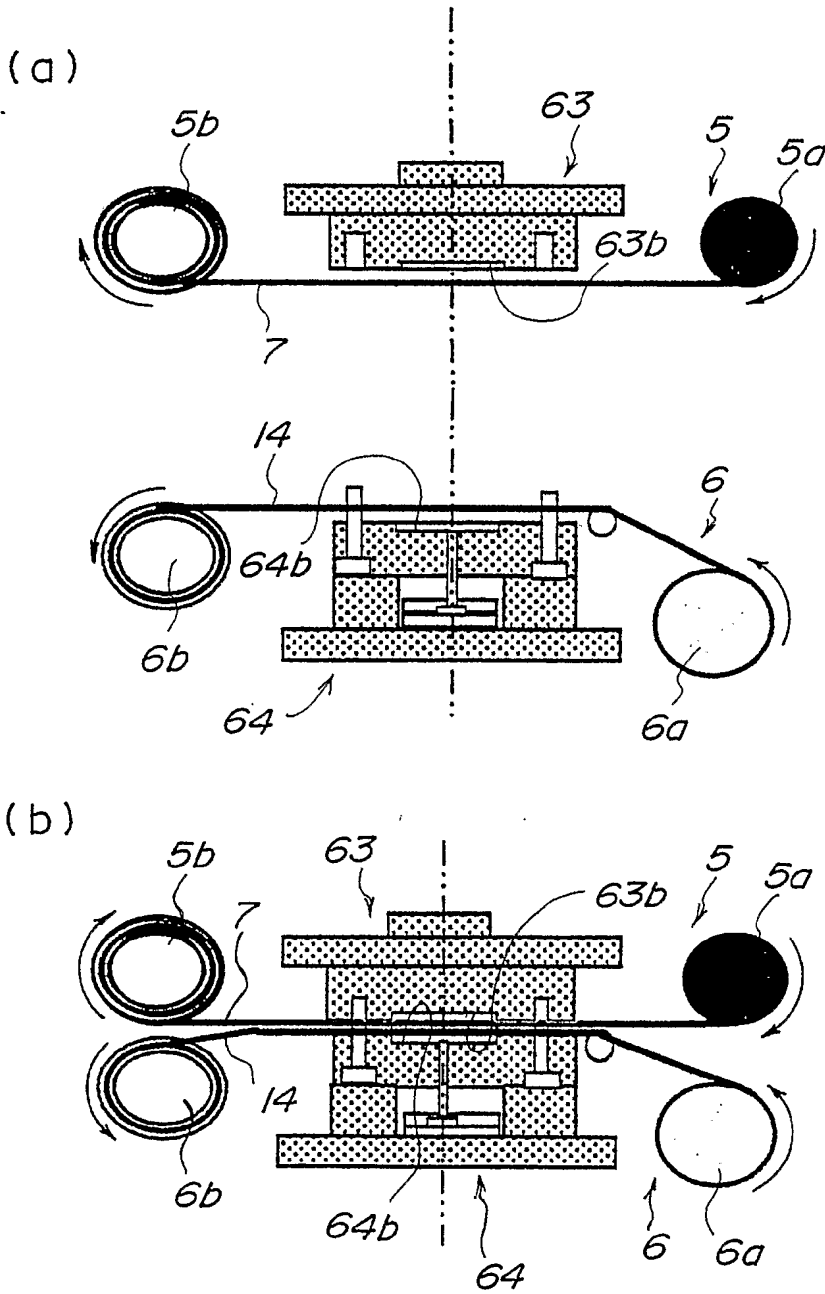
第 22 図



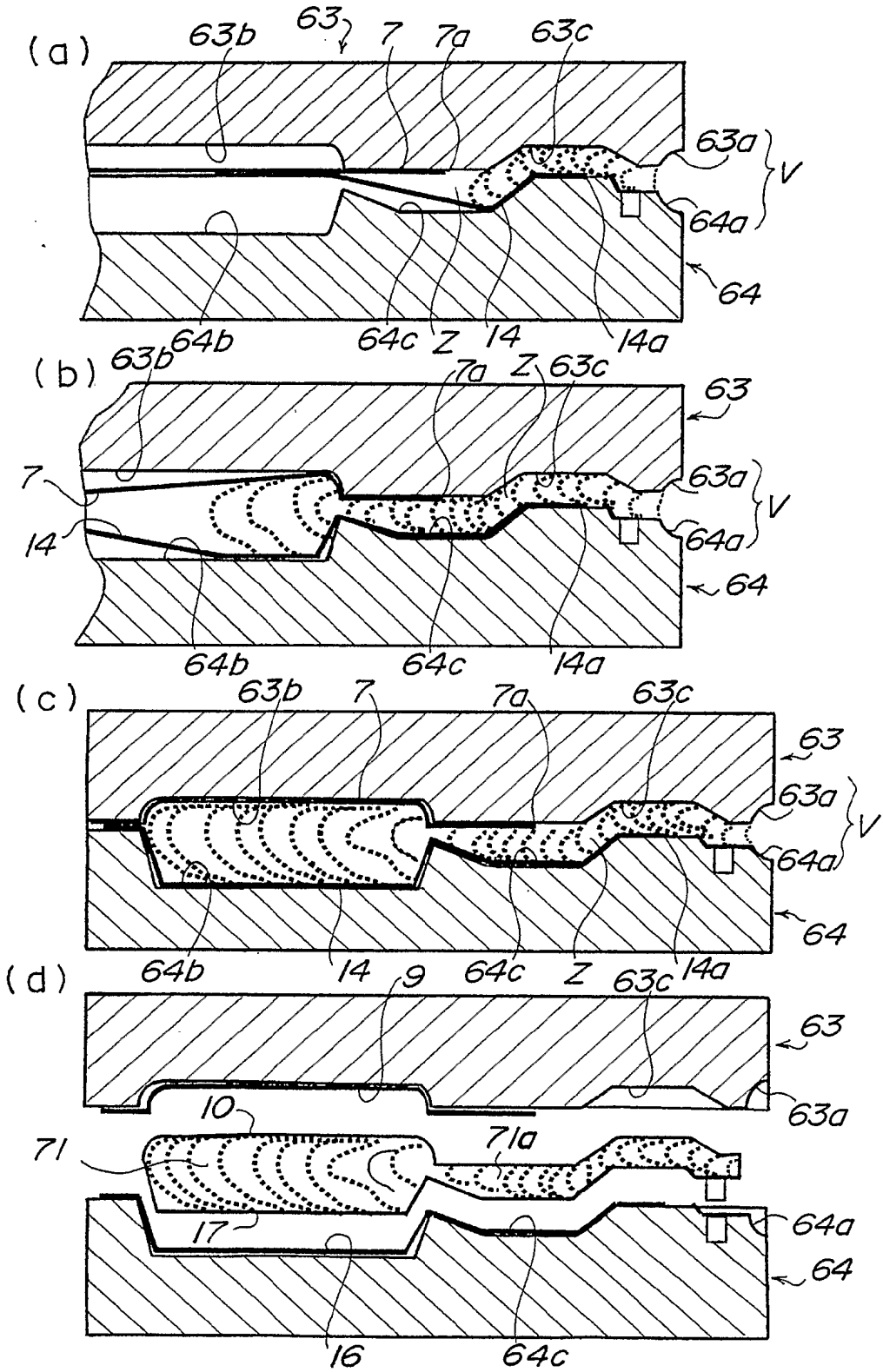
第 23 図



第 24 図



第 25 図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07841

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C45/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.<sup>7</sup> B29C45/14, 45/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2000-296533 A (NISSHA Printing Co., Ltd.), 24 October, 2000 (24.10.00), Claims 4, 6; Figs. 1, 2, 8 (Family: none)	1-7
Y	JP 6-99458 A (Yoshida Kogyo Kabushiki Kaisha), 12 April, 1994 (12.04.94), Claims; Figs. 1, 2, 3 (Family: none)	1-7
Y	JP 2000-334768 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 05 December, 2000 (05.12.00), Claims; Figs. 2, 3, 5, 6 (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
06 November, 2002 (06.11.02)Date of mailing of the international search report  
19 November, 2002 (19.11.02)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07841

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 9-1590 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 07 January, 1997 (07.01.97), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 59-120432 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 12 July, 1984 (12.07.84), Full text (Family: none)	1-7
A	JP 48-38363 A (Matsuda Seisakusho Kabushiki Kaisha), 06 June, 1973 (06.06.73), Full text (Family: none)	1-7
A	US 5894006 A (Richard Herbst), 13 April, 1999 (13.04.99), Full text & EP 745956 A2                      & JP 3016473 B2	1
P,A	JP 2001-260168 A (Yoshida Kogyo Kabushiki Kaisha), 25 September, 2001 (25.09.01), Full text (Family: none)	1-7

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C45/14

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> B29C45/14, 45/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-296533 A (日本写真印刷株式会社) 2000.10.24, 特許請求の範囲の【請求項4】、【請求項6】、図1, 2, 8 (ファミリーなし)	1-7
Y	JP 6-99458 A (吉田工業株式会社) 1994.04.12, 特許請求の範囲, 図1, 2, 3 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

06.11.02

国際調査報告の発送日

19.11.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大島 祥吾

4F 8710

電話番号 03-3581-1101 内線 3430



C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2000-334768 A (旭硝子株式会社) 2000.12.05 , 特許請求の範囲, 図2, 3, 5, 6 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 9-1590 A (大日本印刷株式会社) 1997.01.07 , 文献全体 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 59-120432 A (大日本印刷株式会社) 1984.07.12 , 文献全体 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 48-38363 A (株式会社松田製作所) 1973.06.06, 文献全体 (ファミリーなし)	1-7
A	US 5894006 A (Richard Herbst) 1999.04.13 , 文献全体 & EP 745956 A2 & JP 3016473 B2	1
P. A	JP 2001-260168 A (吉田工業株式会社) 2001.09.25 , 文献全体 (ファミリーなし)	1-7